	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 1 / 66

HAMİTABAT DOĞALGAZ KOMBİNE ÇEVİRİM SANTRALİ 1220 MWe



Hazırlayan
Gözde Açıklın Genç
HEAŞ Sürdürülebilirlik Çevre Sağlık Güvenlik Müdürü

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 2 / 66

Hazırlayan	Hazırlayan	Onaylayan
Sürdürülebilirlik Çevre Sağlık Güvenlik Mühendisi	Sürdürülebilirlik Çevre Sağlık Güvenlik Müdürü	Genel Müdür
REVİZYON TAKİP SAYFASI		


Revizyon Sayfası	Revizyon Tarihi	Revizyonun Tanımı/Açıklaması	Hazırlayan
-	27/09/2022	2021 yılı emisyon beyanı güncellenmiştir.	Gözde Açıkalın Genç
-	03/10/2022	Elektrik kaçak hesabı yapılması sırasında emisyon faktörü değiştirilmiştir.	Gözde Açıkalın Genç
	29/05/2023	Kat.3.1. Mal (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar başlığında yer alan emisyon miktarı güncellenmiştir.	Gözde Açıkalın Genç

Rev. No	0	1	2	3	4	5	6
Tarih	06/09/2022	27/09/2022	03/10/2022	29/05/2023			


	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	6
TABLolar LİSTESİ	6
KISALTMALAR	7
TANIMLAR	8
Standart	8
Sera Gazı	8
Sera gazı kaynağı	8
Sera gazı emisyonu.....	8
Sera gazı uzaklaştırılması	8
Sera Gazı Yutağı	8
Tesis	8
Kuruluş	8
Doğrudan sera gazı emisyonu	9
Doğrudan sera gazı uzaklaştırması.....	9
Dolaylı sera gazı emisyonu	9
Küresel ısınma potansiyeli (KIP)	9
Karbondioksit eşdeğeri.....	9
Sera gazı faaliyet verileri	9
Temel yıl	9
Sera Gazı Programı	9
Sera gazı projesi.....	10
Sera gazı azaltım inisiyatifi.....	10
Önemli dolaylı sera gazı emisyonu	10
Antropojenik biyojenik sera gazı emisyonu	10
YÖNETİCİ ÖZETİ	11
1.0 GİRİŞ	12
1.1 HEAŞ'ın Tanımı (Std.9.3.1.a).....	13
1.2 Sorumlular (Std.9.3.1.b)	13
1.3 Raporun Kapsadığı Dönem (Std.9.3.1.c)	13
1.4 Kuruluş ve Faaliyet Sınırları (Std.9.3.1.d)	14
1.5 Raporun Kapsamı (Std.9.3.1.e)	14
1.6 Hedef kullanıcı	15
1.7 Raporun Amacı	15
1.8 Raporun Yayınlanması ve Duyurulması (Std.9.3.1.s)	16
1.9 ISO 14064-1 Sera Gazı Hesaplama ve Raporlama İlkeleri	16
2.0 KURULUŞ VE FAALİYET SINIRLARI	16
3.0 SERA GAZI EMİSYON KAYNAKLARI	17
3.1 Kategori 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları	17
o Kategori 1.1 Sabit Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	17
o Kategori 1.2 Hareketli Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	17
o Kategori 1.3 Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Doğrudan Proses Emisyonları ve Uzaklaştırmaları	17
o Kategori 1.4 Antropojenik Sistemlerden Kaynaklanan Doğrudan Sera Gazı Emisyonları ...	17

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

o	Kategori 1.5 LULUCF.....	18
3.2	Kategori 2 İthal Edilen Enerjiden Kaynaklanan Dolaylı Sera Gazı Emisyonları.....	18
o	Kategori 2.1 İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	18
o	Kategori 2.2 Elektrik Dışındaki İthal Edilen Nihai Enerjinin Üretimi Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	18
3.3	Kategori 3 Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları.....	18
o	Kategori 3.1 Kuruluşa Gelen Ürünlerin Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar.....	18
o	Kategori 3.2 Kuruluştan Giden Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar.....	19
o	Kategori 3.3 Personelin İşe Geliş Gidişi Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	19
o	Kategori 3.4 Müşteri ve Ziyaretçilerin Tesise Gelişi ile İlişkili Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	19
o	Kategori 3.5 İş Seyahatleri Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	19
3.4	Kategori 4 Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ve Hizmetler Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları.....	19
o	Kategori 4.1 Satın Alınan Ürünlerin İmalatı ile İlişkili dolaylı Emisyonlar	19
o	Kategori 4.2 Sermaye Niteliğindeki Varlıklardan Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar	20
o	Kategori 4.3 Atık Yönetimi ile İlişkili Dolaylı Emisyonlar	20
o	Kategori 4.4 Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar.....	20
o	Kategori 4.5 Hizmet Alımları Kaynaklı Dolaylı emisyonlar	20
o	Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları.....	20
o	Kategori 6 Diğer Kaynaklar Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları.....	20
3.5	Biyojenik Sera Gazı Emisyonları (Std. 9.3.1.g)	20
4.0	HESAPLAMA METODOLOJİSİ (STD.9.3.1.M) VE DEĞİŞİKLER (STD.9.3.1.N)	22
4.1	Kategori Bazlı Hesaplama Metodolojisi.....	22
4.1.1	Kategori 1.1 Sabit Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	22
o	Kategori 1.2 Hareketli Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	23
o	Kategori 1.3 Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Doğrudan Proses Emisyonları ve Uzaklaştırmaları	23
o	Kategori 1.4 Antrepojenik Sistemlerden Kaynaklanan Doğrudan Sera Gazı Emisyonları...24	
o	Kategori 1.5 LULUCF.....	24
4.1.2	Kategori 2 İthal Edilen Enerjiden Kaynaklanan Dolaylı Sera Gazı Emisyonları.....	25
o	Kategori 2.1 İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	25
o	Kategori 2.2 Elektrik Dışındaki İthal Edilen Nihai Enerjinin Üretimi Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	25
4.1.3	Kategori 3 Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları.....	26
o	Kategori 3.1 Kuruluşa Gelen Ürünlerin Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar.....	26
o	Kategori 3.2 Kuruluştan Giden Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar.....	26
o	Kategori 3.3 Personelin İşe Geliş Gidişi Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	26
o	Kategori 3.4 Müşteri ve Ziyaretçilerin Tesise Gelişi ile İlişkili Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	27
o	Kategori 3.5 İş Seyahatleri Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	27
4.1.4	Kategori 4 Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ve Hizmetler Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları.....	27

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

○	Kategori 4.1 Satın Alınan Ürünlerin İmalatı ile İlişkili dolaylı Emisyonlar	27
○	Kategori 4.2 Sermaye Niteliğindeki Varlıklardan Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar	28
○	Kategori 4.3 Atık Yönetimi ile İlişkili Dolaylı Emisyonlar	28
○	Kategori 4.4 Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar.....	28
○	Kategori 4.5 Hizmet Alımları Kaynaklı Dolaylı emisyonlar	28
4.1.5	Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları	29
4.1.6	Kategori 6 Diğer Kaynaklar Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları.....	29
4.1.7	Sera Gazı Yutak Alanları	29
4.1.8	Önemli Dolaylı Sera Gazı Değerlendirmesi (Std.9.3.2 f)	30
4.2	Emisyon Kaynakları Listesi	32
4.3	Kapsam Dışı Emisyonlar (Std.9.3.1.i)	33
○	Kategori 2.2 Elektrik Dışındaki İthal Edilen Nihai Enerjinin Üretimi Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	33
○	Kategori 3.2 Kuruluştan Giden Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar.....	33
○	Kategori 4.4 Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar.....	33
○	Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları.....	34
○	Kategori 6 Diğer Kaynaklar Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları.....	34
4.4	Hesaplamalar Sırasında Yapılan Kabuller	34
○	Kategori 1.2 Hareketli Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	34
○	Kategori 1.4 Antropojenik Sistemlerden Kaynaklanan Doğrudan Sera Gazı Emisyonları ...	34
○	Kategori 2.1 İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	34
○	Kategori 3.1 Kuruluşa Gelen Ürünlerin Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar.....	34
○	Kategori 3.3 Personelin İşe Geliş Gidişi Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	35
○	Kategori 3.4 Müşteri ve Ziyaretçilerin Tesise Gelişi ile İlişkili Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	35
○	Kategori 3.5 İş Seyahatleri Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	35
○	Kategori 4.1 Satın Alınan Ürünlerin İmalatı ile İlişkili dolaylı Emisyonlar, Kategori 4.2 Sermaye Niteliğindeki Varlıklardan Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar, Kategori 4.5 Hizmet Alımları Kaynaklı Dolaylı emisyonlar	35
○	Sera Gazı Yutak Alanlarının Belirlenmesi ve Hesabı	36
4.5	Hesaplama Metodolojisinin Seçimi ve Geliştirilmesi	36
4.6	Emisyon Faktörleri (Std.9.3.1.o) ve Küresel Isınma Potansiyel Değerleri (Std.9.3.1.t)	38
4.7	Baz Yıl Seçimi, Sera Gazı Envanteri (Std.9.3.1.k) ve Değişiklikler (Std.9.3.1.l)	48
4.8	Sera Uzaklaştırma Hesabı (Std.9.3.1.h)	48
4.8.1	Sera Gazı Yutaklarının Tanımlanması	48
4.8.2	Sera Gazı Emisyon ve Uzaklaştırma Hesabı	48
4.8.2.1	Doğrudan Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları	48
4.9	Belirsizlik Değerlendirmesi (Std.9.3.1.p & Std.9.3.1.q)	49
4.10	Veri Temin Şekli	51
4.10.1	Faaliyet Verileri Miktarları ve Temin Kaynakları	51
4.10.2	FV, NKD ve EF Kademeleri.....	55
5.0	SONUÇLAR 2021 YILI TOPLAM SERA GAZI EMİSYONLARI (STD.9.3.1.F & STD.9.3.1.J & STD.9.3.2.F).....	60
5.1	Opsiyonel ve İlave Bilgiler	63

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 6 / 66

5.2	HEAŞ'ın Sera Gazı Politikası (Std.9.3.2.a)	63
5.2.1	Sera Gazı Programı (Std.9.3.2.d)	63
5.2.2	Birim Emisyon Değerleri (Std.9.3.2.g)	63
5.2.3	Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi (Std.9.3.2.i)	64
5.2.3.1	Sera Gazı Bilgi Yönetimi	64
5.2.3.2	Dokümanların Muhafazası ve Kayıtların Saklanması	65
6.0	REFERANSLAR	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	Sera Gazı Envanter Sınırları.....	21
Şekil 2	Dolaylı sera gazı emiyonu içerisindeki %.....	61
Şekil 3	Doğrudan ve Dolaylı Sera Gazı Emisyonları %	61
Şekil 4	Kategori 3 Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları %.....	62
Şekil 5	Kategori 4 Sera Gazı Emisyonları %	62

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1	Sera Gazı Emisyonları.....	11
Tablo 2	Nitel Değerlendirme Kriterleri	31
Tablo 3	Emisyon Kaynakları Listesi.....	32
Tablo 4	Kat.1.1 Emisyon Faktörleri ve Referansları	38
Tablo 5	Kat.1.2 Emisyon Faktörleri ve Referansları	39
Tablo 6	Kat.1.4.Emisyon Faktörleri ve Referansları	40
Tablo 7	Kat.2.1.Emisyon Faktörleri ve Referansları	42
Tablo 8	Biyokütle Emisyon Faktörleri ve Referansları	42
Tablo 9	Kat.3.1.Emisyon Faktörleri ve Referansları	43
Tablo 10	Kat.3.3.Emisyon Faktörleri ve Referansları	43
Tablo 11	Kat.3.4.Emisyon Faktörleri ve Referansları	44
Tablo 12	Kat.3.5.Emisyon Faktörleri ve Referansları	44
Tablo 13	Kat.4.1.Emisyon Faktörleri ve Referansları	45
Tablo 14	Kat.4.3. Emisyon Faktörleri ve Referanslar	46
Tablo 15	Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyelleri	47
Tablo 16	Kat.1. Belirsizlik Değerlendirmesi	49
Tablo 17	Kategori Bazlı Belirsizlik Değerlendirmesi	50
Tablo 18	Faaliyet Verileri Tablosu	51
Tablo 19	2021 yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri	60
Tablo 20	2021 yılı Sera Gazı Emisyon Miktarının Faaliyet Bazında Yüzdeler Değerleri.....	61
Tablo 21	2021 Yılı İçerisinde Oluşan Sera Gazı Emisyon Türleri ve Miktarları	63
Şekil 1	Sera Gazı Envanter Sınırları	

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 7 / 66

KISALTMALAR

R.G. : Resmi Gazete

HEAŞ: Hamitabat Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.

MGBF: Malzeme Güvenlik Bilgi Formu

Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

DİF: Düzeltici İyileştirici Faaliyet

EPIAŞ: Enerji Piyasaları İşletme A.Ş.

GHGP: <https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases>

LULUCF Land Use, Land Use Change or Forestry

WTT Well to Tank

KIP/GWP: Küresel Isınma Potansiyeli

SG/GHG: Sera Gazı

SGBYS: Sera Gazı Bilgi Yönetim Sistemi

Kat: Kategori

EF: Emisyon Faktörü

NKD: Net Kalorifik Değer

FV: Faaliyet Verisi

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 8 / 66

TANIMLAR

Standart

TS EN ISO 14064-1 Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve Raporlanması Standardı

Sera Gazı

Yeryüzü, atmosfer ve bulutlar tarafından salınan, kızılötesi ışımaya spektrum aralığında belirli dalga boylarındaki ışımayı soğuran ve salınmasını sağlayan, atmosferin hem doğal hem de antropojenik gaz bileşeni

1. Karbon Dioksit (CO₂)
2. Metan (CH₄)
3. Diazot Oksit (N₂O)
4. Hidroflorokarbonlar (HFC'ler)
5. Perflorokarbonlar (PFC'ler)
6. Sülfür Hegzaflorid (SF₆)

Sera gazı kaynağı

Bir sera gazını atmosfere salan proses

Sera gazı emisyonu

Bir sera gazının atmosfere salınması

Sera gazı uzaklaştırılması

Bir sera gazının sera gazı yutaklarınca atmosferden çekilmesi


Sera Gazı Yutağı

Bir sera gazını atmosferden uzaklaştıran proses

Tesis

Tek bir coğrafi sınır, organizasyonel birim veya üretim süreci içinde tanımlanabilen tek bir alt tesis, alt tesisler grubu veya üretim süreçleri (sabit veya hareketli).

Kuruluş

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 9 / 66

Kendi amaçlarına ulaşmak için sorumlulukları, yetkisi ve ilişkileri ile kendi işlevleri olan kişi veya bir grup insan. Bundan böyle HEAŞ olarak anılacaktır.

Doğrudan sera gazı emisyonu

Bir kuruluşun sahip olduğu (ör: uçaklar) veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından (ör: sprinkler sistemleri) salınan sera gazı emisyonu.

Doğrudan sera gazı uzaklaştırması

Bir kuruluşun sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı yutaklarınca gerçekleştirilen sera gazı uzaklaştırması.

Dolaylı sera gazı emisyonu

Bir kuruluşun, işlemleri ve faaliyetlerinin bir sonucu olarak gerçekleşen fakat kuruluşun sahip olmadığı veya kontrolü altında olmayan sera gazı kaynaklarından ortaya çıkan sera gazı emisyonu

Küresel ısınma potansiyeli (KIP)

Günümüz atmosferinde, belirli bir zaman diliminde (**100 yıllık ortalama**), belirli bir sera gazının birim ağırlığının anlık emisyonunu takiben karbondioksite göre ışıma gücünü ölçümleyen ve sera gazlarının ışıma özelliklerini esas alan gösterge.

Karbondioksit eşdeğeri

Bir sera gazının ışıma kuvvetinin CO₂'nin ışıma kuvveti ile karşılaştırılması için kullanılan birim

Sera gazı faaliyet verileri


Bir sera gazı emisyonu veya sera gazı uzaklaştırması ile sonuçlanan faaliyetin nicel ölçüsü

Temel yıl

Sera gazı emisyonlarının veya uzaklaştırmalarının veya sera gazına ilişkin diğer bilgilerin zamana bağlı kıyaslanması için belirlenen geçmişteki bir dönem. Bu prosedür kapsamında yürütülen çalışmalar için alınan temel yıl 2021 yılını ifade etmektedir.

Sera Gazı Programı

Kuruluş veya sera gazı projesinden farklı olarak, sera gazı emisyonlarını, uzaklaştırmalarını, emisyon azaltmalarını veya uzaklaştırma iyileştirmelerini

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 10 / 66

kaydeden, hesaplayan veya yöneten gönüllü veya zorunlu uluslar arası, ulusal veya bölgesel sistem veya şema.

HEAŞ yerel mevzuat kapsamında doğrudan sera gazı emisyonlarının izlenip raporlanması ve doğrultulması için Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik hükümleri doğrultusunda zorunlu programa tabidir.

Sera gazı projesi

Sera gazı emisyon azaltmaları veya sera gazı uzaklaştırmasındaki iyileştirmeler ile sonuçlanan temel senaryoda belirtilen şartları değiştiren faaliyet veya faaliyetler.

Sera gazı azaltım inisiyatifi

Sera gazı projesi olarak organize edilmemiş, doğrudan veya dolaylı sera gazı emisyonlarını azaltmak veya önlemek veya doğrudan veya dolaylı sera gazı uzaklaştırmalarını artırmak için bir kuruluş tarafından münferit veya sürekli olarak uygulanan spesifik faaliyet veya inisiyatif.

Önemli dolaylı sera gazı emisyonu

Kuruluş tarafından oluşturulan **önem kriterine** uygun, kuruluş tarafından hesaplanan ve raporlanan sera gazı emisyonları.

Antropojenik biyojenik sera gazı emisyonu

Beşeri faaliyetler sonucunda biyojenik malzemedan kaynaklanan sera gazı emisyonu

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 11 / 66

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu rapor, Hamitabat Elektrik Üretim Ticaret A.Ş. (bundan sonra HEAŞ olarak anılacaktır) tek ve ana yerleşim ve faaliyet yeri olan Tatarköy Köyü Tatarköy Küme Evleri No:300 Lüleburgaz/Kırklareli adresinde yer alan doğalgaz kombine çevrim santrali işletmesi kaynaklı atmosfere saldığı sera gazı envanterini içermektedir.

HEAŞ'ın yukarıdaki lokasyonunda doğalgaz, motorin, LPG, asetilen yakıtlarının gaz türbini, dizel jeneratörler ve kaynak prosesleri gibi sabit yakma sistemlerinde yakılması, hareketli yakma sistemi olan off-road, on-road araçlarda tüketilen yakıtlar ile iklimlendirme, yangın söndürme ve şalt ekipmanları gibi antropojenik sistemlerin sızıntısından kaynaklanan sera gazları ile tesis genelinde gerçekleştirilen tatbikatlarda yakılan biyokütle, elektrik tüketimleri, satın alınan nakliye hizmeti, personel işe geliş gidişleri, ziyaretçilerin ulaşımı, iş seyahatlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını, satın alınan malzeme, ürün, servis hizmetler ile atıkların bertaraf sürecinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını içermektedir.

HEAŞ'ın sera gazı envanter raporunun oluşturulması sırasında DEFRA, GHG Protocol ve TÜİK verileri ile saha genelinde toplanan verilerden elde edilen emisyon faktörleri ile IPCC tarafından yayınlanmış küresel ısınma potansiyel verileri kullanılmıştır. Bu rapor "Sera Gazları – Bölüm 1: Sera gazı salımlarının ve uzaklaştırmalarının kuruluş seviyesinde hesaplanmasına ve raporlanmasına dair kılavuz ve özellikler" gereklerini karşılayacak şekilde hazırlanmıştır.

Bu raporda belirtilen emisyon miktarı ton karbondioksit eşdeğer (tCO_{2e}) olarak hesaplanmış olup, CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆ sera gazı emisyonlarının ayrı ayrı detayı 5.1. 2021 Yılı Toplam Sera Gazı Emisyonları başlığı altında verilmiştir.


01.01.2021-31.12.2021 tarihleri arasında Tablo 1'den görüldüğü üzere HEAŞ'tan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının %83,53'ü doğrudan sera gazı emisyonlarından oluşmaktadır. Dolaylı sera gazı emisyonlarının 16,41%'si de satın alınan mal, hizmet ve servis hizmetlerinden kaynaklanmaktadır.

2021 yılı HEAŞ için baz yıl olup bundan önceki yıllarda sadece kategori 1.1 başlığı altında yer alan sera gazı emisyonları hesaplanıp bağımsız taraflarca doğrulanmaktaydı. 2020 (1.984.058,84 tCO₂) ve 2021 (2.525.761,26 tCO₂) yılı sabit yakma sistemlerinden kaynaklanan sera gazı emisyon miktarları karşılaştırıldığında 2020 yılında pandeminin etkisi ile düşen üretim hacmi kaynaklı bir azalma söz konusudur. Birim emisyon miktarları için detaylı bilgi bu raporun 5.1. 2021 Yılı Toplam Sera Gazı Emisyonları kısmında bulunabilir.

HEAŞ sera gazı envanter raporunu yıllık olarak hazırlayacak ve hesaplamaların üçüncü taraflar tarafından doğrulatilmasını sağlayacaktır.

Tablo 1 Sera Gazı Emisyonları

Sera Gazı Kategorisi	TOPLAM (tCO _{2e})	t CO ₂	t CH ₄	t N ₂ O	t HFCs	t PFCs	t SF ₆	t NF ₃
Kategori 1	2.528.687,2033	2.525.812,9865	46,7730	4,7167	0,0440	-	0,0069	-
Kategori 2	1.729,1208	-	-	-	-	-	-	-
Kategori 3	153.6192	-	-	-	-	-	-	-
Kategori 4	496.670,2551	-	-	-	0,0282	-	-	-

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 12 / 66

1.0 GİRİŞ

Sera gazı emisyon hesaplamaları ve envanter raporu, TS EN ISO 14064-1:2019 (Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve Raporlanması Standardı) uygun olarak, bu standardın 9.3 maddesinde belirtilmiş olan içerik doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu raporun hazırlanması sırasında Sera Gazı Protocol (GHG Protocol), DEFRA, TÜİK, Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ belirtilen emisyon faktörleri ile IPCC tarafından yayınlanan küresel ısınma potansiyelleri (KIP/GWP) kullanılmıştır.

Hazırlanan çalışmanın standartta talep edilen tamlik, tutarlılık, doğruluk, uygunluk ve şeffaflık prensiplerini karşılayacak şekilde veri toplama ve hesaplama işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sırasında kullanılan veriler HEAŞ'ın ilgili departmanları tarafından sağlanmış ve değerlendirilmiştir. Bu rapor ve raporda yer alan tüm hesaplamalar HEAŞ tarafından hazırlanmış olup tüm basım, dağıtım, revizyon ve saklama gerekleri HEAŞ'ın sorumluluğundadır, HEAŞ'ın izni olmaksızın HEAŞ'ın yayınladığı organların haricinde yayınlanması ve 3. taraflarca kullanımına izin verilmez.

Bu envantere HEAŞ'ın 01.01.2021-31.12.2021 tarihleri arasında, Kategori 1.1, 1.2., Kategori 2.1, Kategori 3.1, 3.3, 3.4., 3.5, Kategori 4.1, 4.2, 4.3, 4.5 başlıkları altında yer alan sera gazı emisyonları yer almaktadır. İlaveten biyokütle kaynaklı doğrudan emisyonları ile tesis sera gazı yutak alanları da bu envantere belirtilmiştir.



	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 13 / 66

1.1 HEAŞ'ın Tanımı (Std.9.3.1.a)

1985 yılında temelleri atılan ve Türkiye'nin ilk Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali olan HAMİTABAT ELEKTRİK ÜRETİM ve TİCARET ANONİM ŞİRKETİ, 2013 yılına kadar kamu kuruluşu olarak faaliyetlerine devam etmiştir. Özelleştirme İdaresi'nin 27/5/2013 tarih ve 2013/94 kararı ile HEAŞ'ın %100 oranındaki hissesi blok satış yöntemi ile Limak Doğalgaz Elektrik Üretim A.Ş.'ye devri gerçekleştirilmiştir. HEAŞ, 3500 MW'lık Limak Enerji portföyünün yaklaşık 35%lik payını temsil etmektedir.

Devir alınan tesisin ekonomik ömrünü tamamlaması sonrasında tesis ana ekipmanlarında yenileme çalışması başlatılmış bu kapsamda, 2 adet gaz türbini, 2 adet buhar türbini, 2 adet atık ısı kazanı ve 2 adet generatörden oluşan 2 adet kombine çevrim bloğu ile yardımcı tesis ve ekipmanlarından meydana gelen elektrik enerjisi tesisi kurulmuştur. Bu yenileme ile devir alınan eski ünitelerin elektrik enerjisi üretimi tamamı ile durdurulmuş olup sökümüleri tamamlanmıştır.

- 1985- Hamitabat Elektrik Santrali A-B blokların devreye alınması
- 1989- Hamitabat Elektrik Santrali C-D blokların devreye alınması
- 2013- Hamitabat Elektrik Üretim ve Ticaret AŞ'nin özelleştirme ihalesini Limak kazandı.
- 2014- Hamitabat Yenileme Projesi EPC Sözleşmesi imzalandı.
- 2015 - Hamitabat Yenileme Projesi fiili olarak başladı.
- 2017 - Hamitabat Yenileme Projesi tamamlandı, Endüstri Inovasyon Ödülü'ne sahip Siemens SGT5-8000H 2 adet gaz türbini ve buhar türbinleri ile 1156 MWe kurulu güçte yeni santral devreye alındı.
- 2019 - Hamitabat 1220 MWe kurulu güç ile enerji üretimine devam etti.


Türkiye Cumhuriyet'inin tarihinde ilk doğalgaz çevrim santrali olma özelliğini elinde bulunduran HEAŞ, 1986'dan bu yana Lüleburgaz'ın bir simgesi olarak yaklaşık 1,2 milyon kişinin enerji ihtiyacını önümüzdeki yıllarda da karşılamaya devam edecektir.

1.2 Sorumlular (Std.9.3.1.b)

Sera gazı emisyonlarının hesaplanması, raporlanması ve sorumluluğu HEAŞ Sürdürülebilirlik Çevre Sağlık Güvenlik Müdür'ündedir. Raporun oluşturulması aşamasında S-ÇSG, İşletme, Bakım, İdari İşler, Satın Alma, Muhasebe birimleri gerekli verilerin temin edilmesi konusunda süreç içerisinde rol almaktadır.

1.3 Raporun Kapsadığı Dönem (Std.9.3.1.c)

Bu envanter 01.01.2021-31.12.2021 tarihlerini kapsamaktadır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 14 / 66

1.4 Kuruluş ve Faaliyet Sınırları (Std.9.3.1.d)

Kuruluş sınırları, Tatarköy Köyü Tatarköy Küme Evleri No:300 Lüleburgaz/Kırklareli adresindeki yerleşik Hamitabat Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.'dir.

Bu envantere belirtilen faaliyet sınırı, kuruluş sınırı dahilinde ortaya çıkan doğrudan sera gazı emisyon veya uzaklaştırmaları ile yine HEAŞ'ın operasyonlarının ve faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan önemli dolaylı emisyonlarını içermektedir.

Bu envantere yer alan tüm hesaplamalar operasyonel kontrol konsadilasyon ilkesi gözetilerek yerine getirilmiştir.

1.5 Raporun Kapsamı (Std.9.3.1.e)

HEAŞ'ın Yönetici Özeti başlığı altında belirtilen adreste yerleşik tüm faaliyetlerinin 01.01.2021-31.12.2021 tarihleri arasında sebep olduğu 1.0 Giriş başlığı altında listelenen kategorilerdeki sera gazı emisyonlarını kapsamaktadır.

Doğalgaz, gaz türbinlerinde elektrik enerjisi üretimi ve yardımcı kazanda tesisin sızdırmazlık buharının temini ile binaların ısıtılması amacıyla tüketilmektedir.

Motorin acil durum dizel jeneratörleri ile yangın pompasında tüketilmektedir.

LPG ve asetilen tesiste yürütülen bakım faaliyetleri sırasında kaynak çalışmalarında tüketilmektedir.

Hareketli yakma sistemi olan tesis peyzaj işlerinde kullanılan çim biçme makineleri, forklift, itfaiye araçları ile kiralama usulü sahibi olduğu şirket araçlarında tüketilen yakıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonları envantere dahil edilmiştir.

İklimlendirme, yangın söndürme ve şalt ekipmanlarında bulunan sera gazları raporlamaya dahildir.

Tesis genelinde gerçekleştirilen tatbikatlarda yakılan biyokütle rapora dahil edilmiştir.

Tesis elektriğin bir kısmını iç ihtiyaç olarak kendi ürettiği elektrikten temin etmekte, tesis çalışmadığı zamanlarda sistemden elektrik çekişi yapmaktadır. Sistemden çekilen elektrik için ayrıca hesaplamalar envantere dahil edilmiştir.

Satın alınan ham madde ve yardımcı maddelerin sahaya taşınması için gerekli nakliye hizmeti, personel işe geliş gidişleri, ziyaretçilerin ulaşımı, iş seyahatlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları ile satın alınan malzeme, ürün, servis hizmetler ile atıkların bertaraf sürecinden kaynaklanan sera gazı emisyonları bu envanter kapsamı dahilindedir.

Bu envantere yutak alanları ile ilgili hesaplama ve bilgilere yer verilmiştir.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 15 / 66

Kat.1.3 Proses kaynaklı sera gazı emisyonları, Kat.2.2 İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı emisyonlar, Kat.3.3 Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar, Kat.4.4. Kiralanan ekipmanların (kuruluş tarafından) kullanımı kaynaklı emisyonlar, Kat.5.5. Kategori 5: Ürünlerin üretim sonrası kullanımı kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları konularında HEAŞ'ın faaliyeti bulunmadığından/faaliyeti ile ilişkili olmadığından bu envanter kapsamında yer almamaktadır.

Bu raporda belirtilen emisyon miktarı ton karbondioksit eşdeğer (tCO₂e) olarak hesaplanmış olup, CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆ sera gazı emisyonlarının, ISO 14064-1:2019 Sera Gazları – Bölüm 1: Sera Gazı Salımlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Raporlanmasına Dair Kılavuz ve Özellikler standardı doğrultusunda hesaplamalar ve raporlamalar yapılmıştır.

1.6 Hedef kullanıcı

HEAŞ'ın sorumlu olduğu tüm paydaşları.

Paydaşların detayı için GN-PR-001-FM-05 İLGİLİ TARAF İHTİYAÇ ve BEKLENTİ ANALİZİ kontrol edilmelidir.

1.7 Raporun Amacı

Bu rapor, TS EN ISO 14064-1 Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve Raporlanması Standardının güncel versiyonunu dikkate alarak HEAŞ'ın faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonlarını kapsayan envanterin HEAŞ'ın tüm paydaşlarına sunulması amacıyla hazırlanmıştır.


Bu çalışma ile HEAŞ'ın kazanımları;

HEAŞ nezdinde;

- Bugünün ihtiyaçların yarının kaynaklarını gözeterek, sürdürülebilir kaynak kullanımının temini ve sera gazı emisyonlarının azaltımı konusunda verdiği taahhüdüne erişebilmek amacıyla, tüketimleri sonucu oluşan doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonlarının belirlenmesi
- Karbon ayak izinin azaltım fırsat ve inisiyatiflerinin belirlenmesinde yol gösterici olması
- HEAŞ içerisinde çalışanlar nezdinde farkındalık yaratmayı
- Minimum çevresel etki ilkesi ile yürüttüğü faaliyetleri için doğada bıraktığı izin şeffaflıkla farklı taraflarca kontrol edilip HEAŞ'ın iş önceliklerinin belirlenmesinde girdi olarak sağlaması konusunda yol gösterici olması beklenmektedir.

HEAŞ'ın paydaşları nezdinde;

- Limak Holding'in karbon nötr olma yol haritasına ışık tutması,

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 16 / 66

- Sera gazı emisyonlarının yönetiminde paydaşların ihtiyaç ve beklentilerinin oluşturulmasında bu raporun yol gösterici olması
- CDP raporlamasında yol gösterici ve kanıtlayıcı bilgilerin elde edilmesi
- Türkiye'nin 2053 Net Zero hedefinde doğalgaz çevrim santrallerinin değerlendirilmesinde Çevre, Şehircilik, İklim Değişikliği ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na yol gösterici olması
- HEAŞ'ın yatırımcıları ve kredi sağlayan kurum ve kuruluşlar için yol gösterici olması beklenmektedir.

1.8 Raporun Yayınlanması ve Duyurulması (Std.9.3.1.s)

Rapor, Türk Standartları Enstitüsü tarafından makul güven seviyesinde doğrulanmıştır. Raporun doğrulanmış hali HEAŞ'ın kurumsal internet sitesinde paydaşları ile paylaşılmıştır.

1.9 ISO 14064-1 Sera Gazı Hesaplama ve Raporlama İlkeleri

Bu envanter kapsamında oluşturulan SGBYS uygunluk, tamlik, tutarlılık, doğruluk ve şeffaflık ilkeleri dikkate alınarak oluşturulmuş ve uygulanmaktadır.

- Uygunluk: Hedef kullanıcının ihtiyaçlarına uygun sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, veriler ve metodolojiler seçilir.
- Tamlik: İlgili tüm sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmaları dahil edilir.
- Tutarlılık: Sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkan sağlanır.
- Doğruluk: Sistemik sapmalar ve belirsizlikler, mümkün olduğu kadar azaltılır.
- Şeffaflık: Hedef kullanıcıların makul bir güvenilirlik ile karar vermesine imkân sağlamak amacıyla, sera gazına ilişkin yeterli ve uygun bilgiler açıklanır.

2.0 KURULUŞ VE FAALİYET SINIRLARI

Kuruluş sınırları, Tatarköy Köyü Tatarköy Küme Evleri No:300 Lüleburgaz/Kırklareli adresindeki yerleşik Hamitabat Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.'dir.

Bu envantere belirtilen faaliyet sınırı, kuruluş sınırı dahilinde ortaya çıkan doğrudan sera gazı emisyon veya uzaklaştırmaları ile yine HEAŞ'ın operasyonlarının ve faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan önemli dolaylı emisyonlarını içermektedir.

Bu envantere yer alan tüm hesaplamalar operasyonel kontrol konsadilasyon ilkesi gözetilerek yerine getirilmiştir.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 17 / 66

3.0 SERA GAZI EMİSYON KAYNAKLARI

3.1 Kategori 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları

o **Kategori 1.1 Sabit Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori ile ilişkili emisyonlar ÇSG-PR-056 Sera Gazı Yönetimi Prosedürü'ne göre hesaplanır.

Doğalgaz

Gaz türbinlerinde elektrik enerjisi üretimi ve yardımcı kazanda tesisin sızdırmazlık buharının temini ile binaların ısıtılması amacıyla tüketilmektedir.

Motorin

Motorin acil durum dizel jeneratörleri ile yangın pompasında tüketilmektedir.

LPG ve Asetilen

LPG ve asetilen tesiste yürütülen bakım faaliyetleri sırasında kaynak çalışmalarında tüketilmektedir.

o **Kategori 1.2 Hareketli Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategoride her türlü on-road ve off-road ulaşım ekipmanlarında yakıtların yakılması sonucu gerçekleşen doğrudan emisyonlar dikkate alınır.


Hareketli yakma sistemi olan tesis peyzaj işlerinde kullanılan çim biçme makineleri, forklift, itfaiye araçları ile kiralama usulü sahibi olduğu şirket araçlarında tüketilen yakıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonları envantere dahil edilmiştir.

o **Kategori 1.3 Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Doğrudan Proses Emisyonları ve Uzaklaştırmaları**

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

o **Kategori 1.4 Antropojenik Sistemlerden Kaynaklanan Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında kuruluş sınırları içerisinde yer alan ofis ve üretim tesisleri ile eklentileri için kullanılan iklimlendirme sistemleri, soğutucu sistemler, CO₂ ve FM200 içerikli yangın söndürme sistemleri ve taşınabilir yangın söndürme cihazları, azotlu gübrelerin kullanımı ve SF₆ gazlı akım kesici sistemlerden kaynaklanan emisyonlar dikkate alınır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 18 / 66

○ **Kategori 1.5 LULUCF**

Bu kategori kapsamında kuruluş sınırlarındaki alanlarda; arazi kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklik ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar sonucunda ortaya çıkan doğrudan emisyonlar ve/veya uzaklaştırmalar dikkate alınır.

3.2 Kategori 2 İthal Edilen Enerjiden Kaynaklanan Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Enerji dolaylı emisyonlar hesaplanırken aşağıdaki dolaylı emisyonlar hesaplamaya dahil edilmez;

- i) Enerji santralinde yakılmadan önce yakıtlar ile ilişkili WTT emisyonları
- ii) Enerji santrallerinin inşası ile ilişkili dolaylı emisyonlar
- iii) Enerjinin iletim dağıtımını kaynaklı dolaylı emisyonlar

○ **Kategori 2.1 İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından şebekeden tedarik edilerek kullanılan elektriğin üretimi ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları dikkate alınır.

○ **Kategori 2.2 Elektrik Dışındaki İthal Edilen Nihai Enerjinin Üretimi Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**

Kuruluş sınırları kapsamında ithal edilerek kullanılan buhar, ısınma, soğutma ve basınçlı hava gibi nihai enerji kullanımı bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

3.3 Kategori 3 Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Bu kategori kapsamında HEAŞ'ın operasyonel kontrolü altında bulunmayan hareketli yakma kaynaklarından ortaya çıkan dolaylı sera gazı emisyonları dikkate alınır. Temel olarak yakıtların ulaşım/taşıma ekipmanlarında yakılması sonucu ortaya çıkan sera gazı emisyonları dikkate alınır.

○ **Kategori 3.1 Kuruluşa Gelen Ürünlerin Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından satın alınan nakliye hizmetleriyle yine HEAŞ tarafından satın alınan ürünlerin nihai tedarikçisinden HEAŞ kuruluş sınırlarına getirilmesiyle ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

Atıksu ve sıvı atıkların nakliyesi için satın alınan vidanjör hizmetleri ile ÇSG departmanı tarafından oluşturulan taleplerde nakliye hizmeti ile ilişkili dolaylı

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 19 / 66

emisyonlar Kategori 4.3. altında yer alan Atık Taşıma başlığı altında değerlendirilmiştir.

- **Kategori 3.2 Kuruluştan Giden Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

HEAŞ tarafından üretilen tek ürün elektriktir. Bu sebeple ürün sevkiyatı ile ilişkili herhangi bir dolaylı emisyon bulunmamaktadır. Bunlara ek olarak tesiste oluşan atıkların ve atık suların tesisten taşınması ile ilişkili dolaylı emisyonlar kategori 4.3 kapsamında ele alınmıştır. Dolayısıyla bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

- **Kategori 3.3 Personelin İşe Geliş Gidişi Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından sağlanan servis araçları ile işe geliş gidişlerden kaynaklı, araçlarda kullanılan yakıtların yakılması sonucu oluşan dolaylı emisyonlar hesaplamalara dahil edilmiştir.

Bireysel aracı ile gelen çalışanların sebep olduğu emisyonlar bu hesaplamalara dahil edilmemiştir.

- **Kategori 3.4 Müşteri ve Ziyaretçilerin Tesise Gelişi ile İlişkili Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında raporlama yılı içerisinde tesise gelen müşterilerin ve ziyaretçilerin tesise varışına kadarki ulaşım kaynaklı dolaylı emisyonlar dikkate alınır. Müşterilerin ve ziyaretçilerin tesisten ayrıldıktan sonraki emisyonlar hesaplamalara dahil edilmez.

- **Kategori 3.5 İş Seyahatleri Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında raporlama yılı içerisinde HEAŞ personeli tarafından, her türlü toplu taşıma aracıyla gerçekleştirilen iş seyahatleri ve bu seyahatlerde gerçekleştirilen konaklamalar ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

3.4 Kategori 4 Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ve Hizmetler Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Bu kategori başlığı altında temel olarak beşikten tedarikçinin çıkış kapısına kadarki dolaylı emisyonları dikkate alınır.

- **Kategori 4.1 Satın Alınan Ürünlerin İmalatı ile İlişkili dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında satın alınan ürünlerden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları değerlendirilmektedir.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 20 / 66

- **Kategori 4.2 Sermaye Niteliğindeki Varlıklardan Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında satın alınan demirbaş niteliğindeki varlıklardan kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları değerlendirilmektedir.

- **Kategori 4.3 Atık Yönetimi ile İlişkili Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori başlığı altında raporlama yılında ortaya çıkan ve tesis sınırları dışında atık yönetim süreçleri tamamlanan tüm atık türleri ve atıksu ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır. Atıkların ve atık suyun taşınması ile ilişkili dolaylı emisyonlar da bu kategoride hesaplanır.

- **Kategori 4.4 Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Emisyonların konsolidasyonu için operasyonel kontrol yaklaşımı seçilmiştir, bu sebeple bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır. Kiralanan ekipmanlar ile ilişkili emisyonlar Kategori 1 kapsamında ele alınmaktadır.

- **Kategori 4.5 Hizmet Alımları Kaynaklı Dolaylı emisyonlar**

Bu kategori kapsamında soğutma, yangın söndürme, akım kesici (örn; gaz şarjı/değişimi) sistemlerinin bakımları, yemek hizmeti, kurye/kargo ve iş makinası kiralama hizmetinin satın alması ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

- **Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları**

Elektrik iletim ve dağıtım sorumluluğu TEİAŞ kapsamında yer alıp bu faaliyetle ilişkili dolaylı emisyonlar hesaplamalara dahil edilmemiştir.

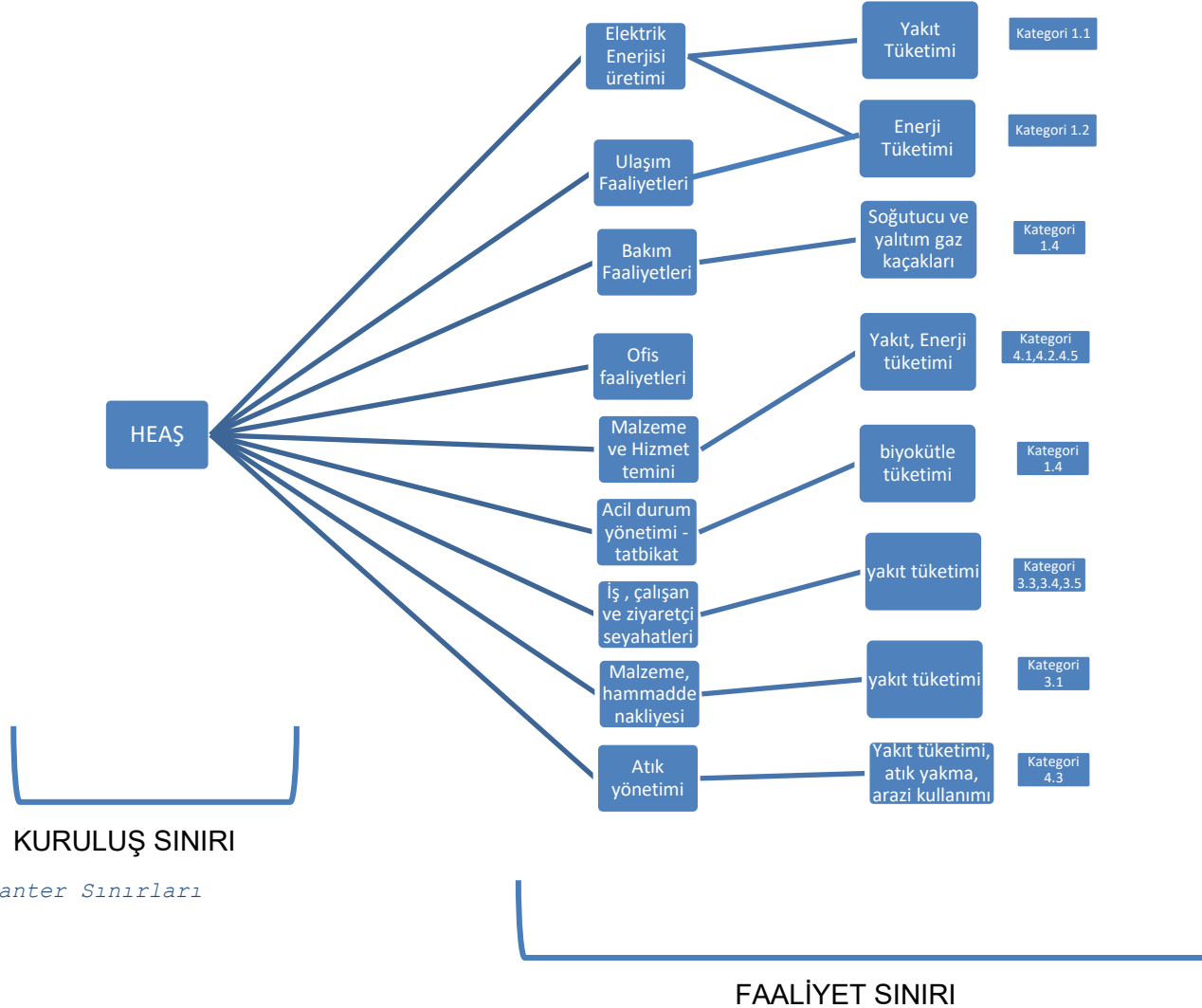
Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

- **Kategori 6 Diğer Kaynaklar Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları**

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

3.5 Biyogenik Sera Gazı Emisyonları (Std. 9.3.1.g)

Tatbikatlarda yakılan biyokütlenin sebep olduğu biyogenik sera gazı emisyonu bu envanterde yer almaktadır. Antorpojenik olmayan biyogenik emisyonların hesaplamasına yer verilmemiştir.



Şekil 1 Sera Gazı Envanter Sınırları

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 22 / 66

4.0 HESAPLAMA METODOLOJİSİ (Std.9.3.1.m) VE DEĞİŞİKLER (Std.9.3.1.n)

4.1 Kategori Bazlı Hesaplama Metodolojisi

Bu envanterde yer alan sera gazı emisyonlarının hesaplanması sırasında, faaliyetlere ilişkin verilerin kendilerine uygun emisyon faktörleri ile çarpılması yoluyla sera gazı emisyon miktarları hesaplanmıştır. Hesaplamalar sırasında minimum belirsizlik ve maksimum verim elde edilmesi amacıyla veriler temin edilmeye çalışılmış, teknik olarak uygulanabilirlik ve maliyet gözetilerek; uygunluk, tamlık, tutarlılık ilkelerine uyum sağlanması amaçlanmıştır.

Elektrik enerjisi üretimi kapsamında tüketilen doğalgaz faaliyet verisinin hesaplanması sırasında emisyon faktörü ve net kalorifik değerler tesise özgü verilerden temin edilerek HEAŞ tarafından hesaplanmıştır. Doğalgaz hariç diğer faaliyet verilerine ilişkin emisyon faktörlerinin temin edilmesinde ulusal ve uluslararası kaynaklardan yararlanılmıştır. Her bir kategori için izlenen yol bu başlık altında detaylandırılmıştır.

Hesaplama metodolojilerinde değişiklik olması durumunda ilgili kategorisi altında açıklama ayrıca yapılacaktır.

4.1.1 Kategori 1.1 Sabit Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları

Bu kategori ile ilişkili emisyonlar ÇSG-PR-056 Sera Gazı Yönetimi Prosedürü'ne göre hesaplanır.

Bu kategorideki hesaplamalar tCO₂ olarak hesaplanmış ve CH₄ ve N₂O emisyonları için tCO₂ miktarı bu sera gazlarına ilişkin küresel ısınma potansiyelleri ile çarpılarak tCO₂e emisyon miktarına erişilmiştir.

Bu başlık altında yer alan faaliyet verilerine ilişkin WTT hesaplamaları kat. 4.1 başlığı altında ayrıca hesaplanmıştır.

- Doğalgaz

Gaz türbinlerinde elektrik enerjisi üretimi ve yardımcı kazanda tesisin sızdırmazlık buharının temini ile binaların ısıtılması amacıyla tüketilmektedir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*NKD*EF

Emisyon faktörü ve NKD değerleri bağımsız taraf tedarikçi sahasında yerleşik gaz kromatografından elde edilen verilerden HEAŞ sahasına özgü olacak şekilde HEAŞ tarafından hesaplanarak hesaplamalarda kullanılır.

- Motorin

Motorin acil durum dizel jeneratörleri ile yangın pompasında tüketilmektedir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*NKD*EF

CH₄ ve N₂O emisyonlarından kaynaklanan sera gazı miktarı küresel ısınma potansiyelleri ile çarpılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyon miktarına ulaşılmıştır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 23 / 66

Motorine ilişkin EF ve NKD değerleri Turkish Greenhouse Gas Inventory'den temin edilmiştir.

- LPG ve Asetilen

LPG ve asetilen tesiste yürütülen bakım faaliyetleri sırasında kaynak çalışmalarında tüketilmektedir.

LPG tüketiminden kaynaklanan sera gazı emisyonunun hesabı için EF ve NKD değerleri IPCC'den temin edilmiş ve aşağıdaki yöntem ile hesaplanmıştır.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*NKD*EF

Asetilen emisyon faktörünün belirlenmesi için kütle dengesi yönteminden yararlanılmıştır.

Emission Factor : $2 \cdot 44 / 26 = 3.385 \text{tCO}_2/\text{t}$

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*EF

- **Kategori 1.2 Hareketli Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategoride her türlü on-road ve off-road ulaşım ekipmanlarında yakıtların yakılması sonucu gerçekleşen doğrudan emisyonlar dikkate alınır.

Hareketli yakma sistemi olan tesis peyzaj işlerinde kullanılan çim biçme makineleri, forklift, itfaiye araçları ile kiralama usulü sahibi olduğu şirket araçlarında tüketilen yakıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonları envantere dahil edilmiştir.

Bu kategorideki emisyonların hesaplanması için aşağıdaki denklik kullanılmıştır. EF ve NKD değerleri araç türü ve yakıt cinsine bağlı olarak IPCC'den temin edilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*NKD*EF

CH₄ ve N₂O emisyonlarından kaynaklanan sera gazı miktarı küresel ısınma potansiyelleri ile çarpılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyon miktarına ulaşılmıştır.

- **Kategori 1.3 Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Doğrudan Proses Emisyonları ve Uzaklaştırmaları**

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 24 / 66

o **Kategori 1.4 Antrepojenik Sistemlerden Kaynaklanan Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında kuruluş sınırları içerisinde yer alan soğutucu, iklimlendirme sistemleri, CO₂ ve FM200 içerikli yangın söndürme sistemleri ve taşınabilir yangın söndürme cihazları, azotlu gübrelerin kullanımı ve SF₆ gazlı akım kesici sistemlerden kaynaklanan emisyonlar dikkate alınır.

Bu kategoride yer alan sera gazı emisyonlarının hesaplanması sırasında aşağıdaki denklik kullanılmıştır.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF*KIP

EF ve KIP potansiyelleri IPCC'den emisyon hesabına konu olan faaliyet verisinin türüne göre seçilmiştir.

Bu başlık altında sızıntı ve kaçaklardan kaynaklanan emisyonlar hesaplanmıştır. Bu başlık altında yer alan ekipmanların bakım hizmetleri için alınan servislere ilişkin sera gazı emisyonları için Kat.4.5. başlığı altında hesaplamalar ayrıca yapılmıştır.

o **Kategori 1.5 LULUCF**

Bu kategori kapsamında kuruluş sınırlarındaki alanlarda; arazi kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklik ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar sonucunda ortaya çıkan doğrudan emisyonlar ve/veya uzaklaştırmalar dikkate alınır. 2021 yılında faaliyetlere konu olan alan bulunmamaktadır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 25 / 66

4.1.2 Kategori 2 İthal Edilen Enerjiden Kaynaklanan Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Enerji dolaylı emisyonlar hesaplanırken aşağıdaki dolaylı emisyonlar hesaplamaya dahil edilmez;

- Enerji santralinde yakılmadan önce yakıtlar ile ilişkili WTT emisyonları
- Enerji santrallerinin inşası ile ilişkili dolaylı emisyonlar
- Enerjinin iletim dağıtımını kaynaklı dolaylı emisyonlar

○ Kategori 2.1 İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından şebekeden tedarik edilerek kullanılan elektriğin üretimi ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları dikkate alınır. Bu amaçla lokasyon temelli yaklaşım seçilerek Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından açıklanan Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri kullanılmıştır.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*EF

○ Kategori 2.2 Elektrik Dışındaki İthal Edilen Nihai Enerjinin Üretimi Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Kuruluş sınırları kapsamında ithal edilerek kullanılan buhar, ısınma, soğutma ve basınçlı hava gibi nihai enerji kullanımı bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 26 / 66

4.1.3 Kategori 3 Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Bu kategori kapsamında HEAŞ'ın operasyonel kontrolü altında bulunmayan hareketli yakma kaynaklarından ortaya çıkan dolaylı sera gazı emisyonları dikkate alınır. Temel olarak yakıtların ulaşım/taşıma ekipmanlarında yakılması sonucu ortaya çıkan sera gazı emisyonları dikkate alınır. Bu kategori ile ilişkili alt kategorilerde yakıtların yakılması ile ilişkili sera gazı emisyonlarına ek olarak bu araçlarda tüketilen yakıtların WTT emisyonları da değerlendirmelere dahil edilir. Araçlarda bulunan soğutma gazı sızıntıları ve ulaşım ekipmanının üretimi ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınmaz.

o **Kategori 3.1 Kuruluşa Gelen Ürünlerin Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından satın alınan nakliye hizmetleriyle yine HEAŞ tarafından satın alınan ürünlerin nihai tedarikçisinden HEAŞ kuruluş sınırlarına getirilmesiyle ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

Atıksu ve sıvı atıkların nakliyesi için satın alınan vidanjör hizmetleri ile ÇSG departmanı tarafından oluşturulan taleplerde nakliye hizmeti ile ilişkili dolaylı emisyonlar Kategori 4.3. altında yer alan Atık Taşıma başlığı altında değerlendirilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF

Araç türüne bağlı olarak EF verisi karbondioksit eşleniği olarak, DEFRA'dan temin edilmiştir.

o **Kategori 3.2 Kuruluştan Giden Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

HEAŞ tarafından üretilen tek ürün elektriktir. Bu sebeple ürün sevkiyatı ile ilişkili herhangi bir dolaylı emisyon bulunmamaktadır. Bunlara ek olarak tesiste oluşan atıkların ve atık suların tesisten taşınması ile ilişkili dolaylı emisyonlar kategori 4.3 kapsamında ele alınmıştır. Dolayısıyla bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

o **Kategori 3.3 Personelin İşe Geliş Gidişi Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından sağlanan servis araçları ile işe geliş gidişlerden kaynaklı, araçlarda kullanılan yakıtların yakılması sonucu ve WTT dolaylı emisyonlar hesaplamalara dahil edilmiştir.

Bireysel aracı ile gelen çalışanların sebep olduğu emisyonlar bu hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Araçların ortalama yakıt tüketiminden kat edilen mesafenin çarpılması ile tüketilen yakıt miktarı temin edilmiştir.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 27 / 66

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*NKD*EF

CH₄ ve N₂O emisyonlarından kaynaklanan sera gazı miktarı küresel ısınma potansiyelleri ile çarpılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyon miktarına ulaşılmıştır.

- **Kategori 3.4 Müşteri ve Ziyaretçilerin Tesise Gelişi ile İlişkili Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında raporlama yılı içerisinde tesise gelen müşterilerin ve ziyaretçilerin tesise varışına kadarki ulaşım kaynaklı dolaylı emisyonlar dikkate alınır. Müşterilerin ve ziyaretçilerin tesisten ayrıldıktan sonraki emisyonlar hesaplamalara dahil edilmez.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF

Araç türüne bağlı olarak EF verisi karbondioksit eşleniği olarak, DEFRA'dan temin edilmiştir.

- **Kategori 3.5 İş Seyahatleri Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında raporlama yılı içerisinde HEAŞ personeli tarafından, her türlü toplu taşıma aracıyla gerçekleştirilen iş seyahatleri ve bu seyahatlerde gerçekleştirilen konaklamalar ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF

Araç türüne ve konaklama yapılan ülkeye özgü EF verisi karbondioksit eşleniği olarak, DEFRA'dan temin edilmiştir.

4.1.4 Kategori 4 Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ve Hizmetler Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları


Bu kategori başlığı altında temel olarak beşikten tedarikçinin çıkış kapısına kadarki dolaylı emisyonları dikkate alınır.

- **Kategori 4.1 Satın Alınan Ürünlerin İmalatı ile İlişkili dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında satın alınan ham madde ve yardımcı maddelerden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları değerlendirilmektedir.

Bu hesaplamaların yapılması sırasında elde edilen faaliyet verileri WRI, WBCSD, GHG Protocol ile uyumlu, Quantis-Suite ([Scope 3 Evaluator \(quantis-suite.com\)](http://quantis-suite.com)) kullanılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

Kat.1.1. altında yer alan doğalgaz, motorin, LPG ile kat. 1.2. altında yer alan motorin, benzin faaliyet verilerine ilişkin WTT hesapları bu kategoride hesaplanmış ve raporlanmıştır. Bu faaliyet verilerine ilişkin hesaplamalarda

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 28 / 66

aşağıdaki yol izlenmiştir ve EF değerleri DEFRA'dan faaliyet verisine uygun olacak şekilde seçilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF

Asetilen tüketim miktarı diğer faaliyet verileri ile kıyaslandığında çok düşük kaldığından kat.4.1 kapsamında hesaplama yapılması için ilave çaba harcanmamıştır.

o **Kategori 4.2 Sermaye Niteliğindeki Varlıklardan Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında satın alınan demirbaş niteliğindeki varlıklardan kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları değerlendirilmektedir.

Bu hesaplamaların yapılması sırasında elde edilen faaliyet verileri WRI, WBCSD, GHG Protocol ile uyumlu, Quantis-Suite ([Scope 3 Evaluator \(quantis-suite.com\)](http://quantis-suite.com)) kullanılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

o **Kategori 4.3 Atık Yönetimi ile İlişkili Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori başlığı altında raporlama yılında ortaya çıkan ve tesis sınırları dışında atık yönetim süreçleri tamamlanan tüm atık türleri ve atıksu ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır. Atıkların ve atık suyun taşınması ile ilişkili dolaylı emisyonlar da bu kategoride hesaplanır. Bu kategorideki hesaplamalarda araçlarda tüketilen yakıtların WTT emisyonları da değerlendirmelere dahil edilmiştir.

Bu faaliyet verilerine ilişkin hesaplamalarda aşağıdaki yol izlenmiştir ve EF değerleri DEFRA'dan faaliyet verisine uygun olacak şekilde seçilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF


o **Kategori 4.4 Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Emisyonların konsolidasyonu için operasyonel kontrol yaklaşımı seçilmiştir, bu sebeple bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır. Kiralanan ekipmanlar ile ilişkili emisyonlar Kategori 1 kapsamında ele alınmaktadır.

o **Kategori 4.5 Hizmet Alımları Kaynaklı Dolaylı emisyonlar**

Bu kategori kapsamında soğutma, yangın söndürme, akım kesici (örn; gaz şarjı/değişimi) sistemlerinin bakımları, yemek hizmeti, kurye/kargo ve iş makinası kiralama hizmetinin satın alması ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

Bu hesaplamaların yapılması sırasında servis hizmetlerine ilişkin elde edilen faaliyet verileri WRI, WBCSD, GHG Protocol ile uyumlu, Quantis-

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 29 / 66

Suite ([Scope 3 Evaluator \(quantis-suite.com\)](https://www.quantis-suite.com)) kullanılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

Bu kategoride yer alan yemek temin hizmetine ilişkin hesaplamalarda aşağıdaki yol izlenmiştir ve EF değerleri DEFRA'dan faaliyet verisine uygun olacak şekilde seçilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF

Bu kategoride yer alan yemek temin hizmeti kapsamında tüketilen LPG kaynaklı sera gazı emisyonlarına ilişkin hesaplamalarda aşağıdaki yol izlenmiştir ve EF, NKD değerleri IPCC'den temin edilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂) = FV*NKD*EF

CH₄ ve N₂O emisyonlarından kaynaklanan sera gazı miktarı küresel ısınma potansiyelleri ile çarpılarak tCO₂e cinsinden sera gazı emisyon miktarına ulaşılmıştır.

Bu kategoride yer alan soğutucu gaz ve izolasyon gazları içeren sistemlere ilişkin temin edilen servis hizmetlerine ilişkin hesaplamalarda aşağıdaki yol izlenmiştir ve EF ve KIP değerleri IPCC'den faaliyet verisine uygun olacak şekilde seçilmiştir.

Sera gazı emisyon miktarı (tCO₂e) = FV*EF*KIP

4.1.5 Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları

Elektrik iletim ve dağıtım sorumluluğu TEİAŞ kapsamında yer alıp bu faaliyetle ilişkili dolaylı emisyonlar hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

4.1.6 Kategori 6 Diğer Kaynaklar Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

4.1.7 Sera Gazı Yutak Alanları

Kat.1.1 başlığı altında belirtilen doğrudan sera gazı emisyonuna karşılık gelen yutak alanı kuruluş sınırları dahilinde bulunan yeşil alanlardan oluşmaktadır. Kuruluş sınırlarında yerleşik yeşil alan envanteri yıllık olarak gözden geçirilmekte ve güncellenmektedir.

Ağaçların tuttuğu karbondioksit miktarı Method for Calculating Carbon Sequestration by Trees in Urban and Suburban Settings, April 1998, U.S. Department of Energy Energy Information Administration referansında belirtildiği şekilde ağaç türü ve yaşına bağlı karbon yakalama verisi üzerinden hesaplanmıştır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 30 / 66

Ağaçların karbon yutma kapasiteleri aşağıdaki eşitlik ile kullanılmıştır;
 $tCO_2 = \text{Ağaç sayısı} * \text{yıllık karbon tutma kapasitesi} * 3,67$

4.1.8 Önemli Dolaylı Sera Gazı Değerlendirmesi (Std.9.3.2 f)

Bu hesaplama sonucunda emisyonlar kendi *kategorileri* içerisinde ÇSG-PR-060-FM-06 Önemli Dolaylı emisyon Belirleme Formu'nda değerlendirilip, emisyonların %5'ini oluşturan dolaylı emisyonlar önemli olarak sınıflandırılır. Kat.4.1 enerji dolaylı emisyonlardan kaynaklı emisyon büyüklüğünün diğer emisyonları kapsam dışı bırakmaması için kat.4.1 alt başlıklara ayrılmıştır;

- 4.1.1 Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar - enerji kaynaklı
- 4.1.2 Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar - enerji hariç
- 4.1.3 Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar - elektrik iletimi kayıp kaçakları

4.1.1 Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar - enerji kaynaklı emisyonlar her daim önemli dolaylı emisyonlar olarak belirlenmiştir.

Kat. 4.1.2 ,Kat. 4.1.3 ile kat. 4.2, 4.5 toplam emisyonları üzerinden her bir kategorinin önem derecesi belirlenir.

ISO 14064-3 standardında önemlilik seviyesi için makul güven seviyesinde doğrulama görüşü %95 olarak belirtildiğinden bu aralık tercih edilmektedir. Nicel değerlendirme neticesinde önemli dolaylı emisyon olarak sınıflandırılmayan diğer dolaylı emisyonlar nitel değerlendirmeye tabi tutulur.

Hesaplamalarda kullanılan ikincil verilere ilişkin referanslar bu tabloların ilgili sekmelerinde dokümante edilir.

Değerlendirmeye tabi tutulan dolaylı emisyonlar için faaliyet verileri bu prosedürün 7.5.2.4 başlığı altında tarif edildiği şekilde belirlenir.

- Nitel Değerlendirme

Nicel değerlendirme sonucunda önemli dolaylı emisyon olarak tespit edilmeyen emisyonlar için ayrıca nitel bir değerlendirme yapılır. Bu değerlendirme aşağıdaki yöntem kullanılarak gerçekleştirilir.

Dolaylı emisyonlar Tablo 1'de belirtilen kriterler için puanlandırılır ve bu puanlar ÇSG-PR-060-FM-02 FV Veri Tabloları'nda kaydedilir. Bu kriterlerin puanlanması neticesinde toplamı 3 ve/veya büyük olan emisyonlar, önemli dolaylı emisyon olarak kayıt altına alınır. Önemli olarak sınıflandırılan dolaylı emisyonlar ÇSG-PR-060-FM-01 SG Envanter Hesaplama Tablosu Birleşik dosyasında dokümante edilir.

		<h2>HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu</h2>		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 31 / 66

Tablo 2 Nitel Değerlendirme Kriterleri

Kriterler	Var	Yok
Emisyona etki edebilme derecesi (enerji verimliliği, ekodizayn, müşteri ilişkileri vb.)	2	1
İlave çaba harcama ihtiyacı (ilave çaba harcadığı durumlarda emisyon azaltma fırsatları mevcut olabilir)	2	1

Nitel değerlendirme sonucunda sonuç 3 ve üzeri puan ile sonuçlanıyorsa önemli dolaylı emisyon olarak kayıtlı edilir.

ÇSG-PR-060-FM-06 Önemli Dolaylı Emisyon Belirleme Formu üzerinde önemli dolaylı emisyon kategorilerine ait kalemler için ayrı değerlendirme yapılarak emisyonların %5'inden denk gelen emisyon kaynaklarına ilişkin faaliyet verisi ya da emisyon faktörlerine özel ilgi gösterilerek azaltım faaliyetleri araştırılır. Bu emisyon kaynaklarında nitel değerlendirme ihtiyacı yoktur.

Tüm dolaylı emisyon kategorilerinde değerlendirme sonucunda emisyonlar önemli olsun ya da olmasın emisyon hesapları her yıl için yapılır ve yıllık beyanda toplam emisyon miktarına ilave edilir.

Dolaylı emisyonlar (tCO ₂ e)		TOPLAM (tCO ₂ e)	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFCs	tPFCs	tSF ₆	tNF ₃
2 Kategori 2: İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları		1.729,1208	-	-	-	-	-	-	-
2.1 İthal edilen elektrikten kaynaklanan dolaylı emisyonlar	Ö	1.729,1208	-	-	-	-	-	-	-
2.2 İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı emisyonlar		ithal edilen buhar olmadığından hesaplanmamıştır.							
3 Kategori 3: Ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		153,6192	-	-	-	-	-	-	-
3.1 Mal (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.	Ö	85,4815							
3.2 Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.		elektrik enerjisi iletim hatları ile taşındığından hesaplanmamıştır.							
3.3 Personelin işe gidiş gelişleri kaynaklı emisyonlar.	Ö	44,7340	-	-	-	-	-	-	-
3.4 Müşteriler ve ziyaretçilerin ulaşımı kaynaklı emisyonlar	Ö	22,4594	-	-	-	-	-	-	-
3.5 İş seyahatleri kaynaklı emisyonlar	ÖD	0,9443	-	-	-	-	-	-	-
4 Kategori 4: Kuruluş tarafından kullanılan ürünler kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		496.670,2551	-	-	-	0,0282	-	-	-
4.1 Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yanı mamul vb. kaynaklı emisyonlar	Ö	431.344,6783	-	-	-	-	-	-	-
4.2 Sermaye niteliğindeki varlıklardan (taşınır & taşınmaz) kaynaklanan emisyonlar	Ö	46.583,0341	-	-	-	-	-	-	-
4.3 Katı ve sıvı atıkların bertarafı kaynaklı emisyonlar	Ö	46,3493	-	-	-	-	-	-	-
4.4 Kiralanan ekipmanların (kuruluş tarafından) kullanımı kaynaklı emisyonlar		HEAŞ'in kiralık ekipmanı olmadığından hesaplanmamıştır.							
4.5 Danışmanlık, temizlik, bakım, kurye, bankacılık vb. hizmet alımları kaynaklı emisyonlar	Ö	18.696,1934	-	-	-	0,0282	-	-	-

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

4.2 Emisyon Kaynakları Listesi

Tablo 3 Emisyon Kaynakları Listesi

Emisyon Kaynağı	Kategori	Faaliyet	Hesaplama Metodu
Doğalgaz	Kat.1.1	Elektrik Enerjisi Üretimi	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Motorin	Kat.1.1	Acil Durum Dizel Jeneratörü işletmesi	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
LPG	Kat.1.1	Kaynak İşlemleri	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Asetilen	Kat.1.1	Kaynak İşlemleri	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Motorin – on road	Kat.1.2	Araçların seyahati	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Benzin – on road	Kat.1.2	Araçların seyahati	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Motorin – off road	Kat.1.2	Forklift ve itfaiye sehayatleri	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Motorin – off road	Kat.1.2	Peyzaj işlemleri	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
Benzin – off road	Kat.1.2	Peyzaj işlemleri	Faaliyet verisi ile EF ve NKD çarpımı
İklimlendirme Sistemleri sızıntı ve kaçaqları	Kat.1.4	Soğutucu gazların kullanım esnasında sızıntı ve bakım çalışmalarında kaçaqları	Faaliyet verisi ile EF ve KIP çarpımı
Elektrikli şalt ekipmanları, kesiciler sızıntı ve kaçaqları	Kat.1.4	Soğutucu gazların kullanım esnasında sızıntı ve bakım çalışmalarında kaçaqları	Faaliyet verisi ile EF ve KIP çarpımı
Elektrik tüketimi	Kat.2.1	Elektrik tüketimi	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Yakıt tüketimi	Kat.3.1	Satın alınan nakliye hizmeti	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Yakıt tüketimi	Kat.3.3	Çalışanların işe geliş gidişleri	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Yakıt tüketimi	Kat.3.4	Ziyaretçi ve müşterilerin sahaya gelişleri	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Yakıt tüketimi	Kat.3.5	İş seyahatleri ve otel konaklamaları	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Satın alınan mal ürün	Kat.4.1.	Tedarikçinin sebep olduğu sera gazı emisyonları	Scope 3 Evaluator (quantis-suite.com)

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 33 / 66

Satın alınan mal ürün	Kat.4.1.	Yakıt tedarikçisinin sebep olduğu sera gazı emisyonları	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Satın alınan mal ürün	Kat.4.2.	Tedarikçisinin sebep olduğu sera gazı emisyonları	Scope 3 Evaluator (quantis-suite.com)
Atık nakliye ve yönetimi	Kat.4.3.	Atık yönetim tedarikçisinin sebep olduğu sera gazı emisyonları	Faaliyet verisi ile EF çarpımı
Satın alınan servis Hizmetleri	Kat.4.5.	Servis hizmet sağlayıcısının sebep olduğu sera gazı emisyonları	Scope 3 Evaluator (quantis-suite.com)
Satın alınan servis Hizmetleri	Kat.4.5.	İklimlendirme ve elektirkli şalt ekipmanları, kesiciler için servis hizmet sağlayıcısının sebep olduğu sera gazı emisyonları	Faaliyet verisi ile EF ve KIP çarpımı

4.3 Kapsam Dışı Emisyonlar (Std.9.3.1.i)

- **Kategori 2.2 Elektrik Dışındaki İthal Edilen Nihai Enerjinin Üretimi Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**


Kuruluş sınırları kapsamında ithal edilerek kullanılan buhar, ısınma, soğutma ve basınçlı hava gibi nihai enerji kullanımı bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

- **Kategori 3.2 Kuruluştan Giden Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

HEAŞ tarafından üretilen tek ürün elektriktir. Bu sebeple ürün sevkiyatı ile ilişkili herhangi bir dolaylı emisyon bulunmamaktadır. Bunlara ek olarak tesiste oluşan atıkların ve atık suların tesisten taşınması ile ilişkili dolaylı emisyonlar kategori 4.3 kapsamında ele alınmıştır. Dolayısıyla bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

- **Kategori 4.4 Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Emisyonların konsolidasyonu için operasyonel kontrol yaklaşımı seçilmiştir, bu sebeple bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır. Kiralanan ekipmanlar ile ilişkili emisyonlar Kategori 1 kapsamında ele alınmaktadır.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 34 / 66

- **Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları**

Elektrik iletim ve dağıtım sorumluluğu TEİAŞ kapsamında yer alıp bu faaliyetle ilişkili dolaylı emisyonlar hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

- **Kategori 6 Diğer Kaynaklar Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı emisyonları**

Bu kategori kapsamında yer alan herhangi bir emisyon veya uzaklaştırma bulunmamaktadır.

4.4 Hesaplamalar Sırasında Yapılan Kabuller

Hesaplamalar sırasında faaliyet verisi ve emisyon faktörlerine özel kabuller ve var sayımlar yapıldıysa açıklamalar ilgili kategori altında yapılmıştır.

- **Kategori 1.2 Hareketli Yakma Kaynaklı Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategoride yapılan hesaplamalarda Off-road 2 ve Off-road 4 zamanlı çim biçme makinelerine alınan yakıt miktarı ayrılamadığından dolayı güvenli tarafta kalmak adına emisyon faktörü daha yüksek olduğundan tüm çim biçme makineleri Off-road 2 zamanlı olarak hesaplanmıştır.

- **Kategori 1.4 Antropojenik Sistemlerden Kaynaklanan Doğrudan Sera Gazı Emisyonları**


Bu kategori kapsamında yapılan hesaplamalarda yıl içerisinde iklimlendirme ya da kesici sistemlerinde yer alan sera gazı emisyonuna sebep olan gazların takviyeleri servis kayıtlarında aksi belirtilmediği sürece ekipman dolun kapasitesi kadar yapıldığı varsayılmıştır.

- **Kategori 2.1 İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında yürütülen hesaplamalarda Türkiye Enterkonnekte Şebekesi'ne özgü ortalama emisyon faktörü kullanılmıştır. EF temin edildiği kaynaktan, bu emisyon faktörünün tCO_{2e} olup olmadığı hakkında bir bilgi bulunmadığından güvenli tarafta kalmak adına tCO₂ olarak hesaplamalara dahil edilmiştir.

- **Kategori 3.1 Kuruluşa Gelen Ürünlerin Taşımacılığı veya Dağıtımından Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında HEAŞ tarafından satın alınan nakliye hizmetleriyle yine HEAŞ tarafından satın alınan ürünlerin nihai tedarikçisinden HEAŞ

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 35 / 66

kuruluş sınırlarına getirilmesiyle ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır. Yıl içerisindeki nakliye hizmetlerinin incelenmesinde sırasında sıklıkla nakliyenin olduğu noktalar üzerinden kabuller yapılmıştır. Hesaplamalar sırasında yapılan kabuller aşağıdaki gibidir;

Yurtiçi alımlar – karayolu: İstanbul Tuzla - HEAŞ

Yurtdışı alımlar – Havayolu: Mülheim - İstanbul Havalimanı

Karayolu: İstanbul Havalimanı - HEAŞ

- **Kategori 3.3 Personelin İşe Geliş Gidişi Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında kat edilen mesafe personel servis hizmet sağlayıcısı ile yapılan sözleşmede belirtilen km bilgisi üzerinden yapılmıştır.

Bireysel aracı ile gelen çalışanların sebep olduğu emisyonlar bu hesaplamalara dahil edilmemiştir.

- **Kategori 3.4 Müşteri ve Ziyaretçilerin Tesise Gelişi ile İlişkili Dolaylı Sera Gazı Emisyonları**

Bu kategori kapsamında yapılan hesaplamalarda Ziyaretçi bilgileri ÇSG departmanına ait ziyaretçi-altışveren eğitim takip listesinden temin edilmiştir. Tüm ziyaretçilerin havayolu ulaşımını tercih ettiği varsayılmıştır.

Yurtdışı (uzun mesafe) uçuşları Mülheim-İstanbul Havalimanı, yurtiçi (kısa mesafe) uçuşları Ankara Sabiha Gökçen – İstanbul Havalimanı olacak şekilde kabul edilmiştir.

- **Kategori 3.5 İş Seyahatleri Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar**

Bu kategori kapsamında raporlama yılı içerisinde HEAŞ personeli tarafından, her türlü toplu taşıma aracıyla gerçekleştirilen iş seyahatleri ve bu seyahatlerde gerçekleştirilen konaklamalar ile ilişkili dolaylı emisyonlar dikkate alınır.

- **Kategori 4.1 Satın Alınan Ürünlerin İmalatı ile İlişkili dolaylı Emisyonlar, Kategori 4.2 Sermaye Niteliğindeki Varlıklardan Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar, Kategori 4.5 Hizmet Alımları Kaynaklı Dolaylı emisyonlar**

Bu kategori kapsamında gerçekleştirilen hesaplamalarda Kat.4.1 başlığında yer alan doğalgaz, motorin, LPG, asetilen, Kat.4.5. başlığında yer alan soğutucu ve elektrik şalt ekipmanları ile kesicilerde yer alan sera gazları ve yemek hizmet temini ile bu hizmet temini sırasında kullanılan LPG kaynaklı sera gazı emisyon hesaplamaları hariç aşağıdaki yol izlenmiştir;

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 36 / 66

Finans departmanından temin edilen 2021 yılına ait bütçe gerçekleşme raporuna göre faaliyet verisi belirlenmiştir. Bütçe kodunda yer alan harcama kalemleri için NACE-EA kodu eşleştirilmesi yapılmıştır. 2021 yılı Euro/USD paritesi gerçekleşme verisine göre tüm harcama kalemleri USD cinsinden belirlenmiştir.

Harcanan USD tutarları [Scope 3 Evaluator \(quantis-suite.com\)](https://www.quantis-suite.com) üzerinden veri girişleri yapılarak sera gazı emisyon miktarları bulunmuştur.


o **Sera Gazı Yutak Alanlarının Belirlenmesi ve Hesabı**

Saha genelinde ağaçların cinsleri belirlenmiş ve türlerinin ayrımı ile karbon depolama kapasiteleri için *Method for Calculating Carbon Sequestration by Trees in Urban and Suburban Settings, April 1998, U.S. Department of Energy Energy Information Administration* referans alınmıştır. HEAŞ, 1986 yılında devreye alınan bir santral olduğundan peyzaj çalışmalarının bu tarihten sonra yapıldığı ve santral genelindeki tüm ağaçların 30 yaşında olduğu kabulü yapılmıştır.

4.5 Hesaplama Metodolojisinin Seçimi ve Geliştirilmesi

TS EN ISO 14064-1:2019 Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve Raporlanmasına Dair Kılavuz ve Özellikleri'nde belirtildiği üzere hesaplamalar yapılırken kullanılan emisyon faktörlerinin aşağıda belirtilen standart beklentilerini karşılaması amaçlanmıştır;

- Seçilen modelin sera gazı emisyonlarını temsil etmesi;
HEAŞ'ın faaliyetleri göz önünde bulundurularak standardın beklentisini karşılayacak, emisyon kategorileri, şeffaflıkla; uygunluk, tamlik, tutarlılık, doğruluk ilkeleri gözetilmiştir.
- Uygulamanın sınırları;
Hesaplamalar sırasında HEAŞ'ın tüm faaliyet konularının kapsam dışında bırakılmayacak şekilde sera gazı emisyonu envanterine dahil edilmesi sağlanmıştır.
- Belirsizlik ve kesinliği;
Minimum belirsizliğin sağlanması adına faaliyet verilerinde sahaya özgü veriler kullanılmıştır. Emisyon faktörlerinin temini için özellikle kategori 1.1 başlığında yer alan doğalgaz faaliyet verisi ve emisyon faktörlerinde kademe 3 veriler kullanılmıştır. HEAŞ, emisyon faktörlerinde kademe 2 ve 1 verilerin kullanıldığı durumlar için ilerleyen yıllarda bir üst kademeden sağlanması için ilave çaba harcayacak ve takip edecektir.
- Sonuçların tekrar edilebilirliği;
Temin edilen faaliyet verileri, emisyon faktörlerinin izlenebilirliği için yararlanılan kaynakların referansları hesap tabloları üzerinde gösterilmiştir.

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 37 / 66

- Hesaplama modelinin kaynağı ve kabul edilebilirliği;
Hesaplamaların yapılması sırasında IPCC, WRI, WBCSD, GHG Protocol ile uyumlu yöntemler izlenmiştir.
- Kullanım amacıyla tutarlılığı;
Bu envanter HEAŞ'ın tüm paydaşların ihtiyacını karşılayacak şekilde ve CDP raporlamasında kullanılacağından hiçbir faaliyetini kapsam dışı bırakmayacak ve ilgili tarafların beklentisini karşılayacak şekilde hazırlanmıştır.

4.6 Emisyon Faktörleri (Std.9.3.1.o) ve Küresel Isınma Potansiyel Değerleri (Std.9.3.1.t)

Tablo 4 Kat.1.1 Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Yakıt türü	FV Birim	NKD			EF (kg of greenhouse gas per TJ on a Net Calorific Basis)								
			Değer	Birim	Kaynak	CO2		Kaynak	CH4		N2O		Kaynak	
						Değer	Birim		Değer	Birim	Değer	Birim		
Gaz Türbini	Doğalgaz	1000NM3	37,5688	GJ/1000 Nm3	BOTAŞ GC günlük analizler	54,0244	tCO2/TJ	BOTAŞ GC günlük analizler	1	kg/TJ	IPCC V2_2_Ch2 TABLE 2.2 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE ENERGY INDUSTRIES	0,1	kg/TJ	IPCC V2_2_Ch2 TABLE 2.2 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE ENERGY INDUSTRIES
Dizel Jeneratör ve dizel yangın pompası	Motorin	KG	43,25	(TJ/Gg)	TURKISH GREENHOUSE GAS INVENTORY 1990 - 2020, Pg; 73, Table 3.7, Weighted average	72,3	(t CO2/TJ)	TURKISH GREENHOUSE GAS INVENTORY 1990 - 2020, Pg; 51, Table 3.7	10	kg/TJ	IPCC V2_2_Ch2 Table 2.4. DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE COMMERCIAL/INSTITUTIONAL CATEGORY	0,6	kg/TJ	IPCC V2_2_Ch2 Table 2.4. DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE COMMERCIAL/INSTITUTIONAL CATEGORY
Kaynak	LPG	KG	47,3	(TJ/Gg)	V2_1_Ch1 Table 1.2 DEFAULT NET CALORIFIC VALUES (NCVs) AND LOWER AND UPPER LIMITS OF THE 95% CONFIDENCE INTERVALS 1	63100	kg CO2/TJ	IPCC V2_2_Ch2 Table 2.4. DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE COMMERCIAL/INSTITUTIONAL CATEGORY	5	kg/TJ	IPCC V2_2_Ch2 Table 2.4. DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE COMMERCIAL/INSTITUTIONAL CATEGORY	0,1	kg/TJ	IPCC V2_2_Ch2 Table 2.4. DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE COMMERCIAL/INSTITUTIONAL CATEGORY

Rapor Yılı: 2021

İlk Yayın Tarihi:
06/09/2022


Rev.: 03

Rev. Tarih :
29/05/2023

Sayfa : 39 / 66

Tablo 5 Kat.1.2 Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Yakıt türü	FV		NKD		Kaynak	EF							
		Birim	Değer	Birim	CO2			CH4			N2O			
					Değer		Birim	Kaynak	Değer	Birim	Kaynak	Değer	Birim	Kaynak
On-road	Benzin	ton	44,3	TJ/Gg	IPCC - Volume2/V2_1_Ch1_Intr oduction - Table 1.2 Default net calorific values (NCVs) and lower and upper limits of the 95 percent confidence intervals	69,3	t/Tj	IPCC - 2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobil e_Combustion TABLE 3.2.1 ROAD TRANSPORT DEFAULT CO2 EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES	0,0250	t/Tj	IPCC - 2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobil e_Combustion TABLE 3.2.2 ROAD TRANSPORT N2O & CH4 DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES	0,0080	t/Tj	IPCC - 2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile _Combustion TABLE 3.2.2 ROAD TRANSPORT N2O & CH4 DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES
On-road	Motorin	ton	43	TJ/Gg		74,1	t/Tj		0,0039	t/Tj		0,0039	t/Tj	
Off-road - industrial	Motorin	ton	43	TJ/Gg		74,1	t/Tj		0,0042	t/Tj		0,0286	t/Tj	
Off-road - agriculture	Motorin	ton	43	TJ/Gg		74,1	t/Tj	IPCC - 2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobil e_Combustion TABLE 3.3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR OFF-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY	0,0042	t/Tj	IPCC - 2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobil e_Combustion TABLE 3.3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR OFF-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY	0,0286	t/Tj	IPCC - 2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile _Combustion TABLE 3.3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR OFF-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY
Off-road 2 zamanlı	Benzin	ton	44,3	TJ/Gg		69,3	t/Tj		0,1800	t/Tj		0,0004	t/Tj	
Off-road 4 zamanlı	Benzin	ton	44,3	TJ/Gg		69,3	t/Tj		0,1200	t/Tj		0,0020	t/Tj	

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 40 / 66

Tablo 6 Kat.1.4.Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Sera gazı	EF		
		Değer	Birim	EF Referans
Akım kesici sistemler - sızıntı- HV	SF6	0,026	ton/ton	IPCC V3, CH8, TABLE 8.3 CLOSED PRESSURE ELECTRICAL EQUIPMENT (HV SWITCHGEAR) CONTAINING SF6: DEFAULT EMISSION FACTORS
Akım kesici sistemler - sızıntı- MV	SF6	0,002	ton/ton	IPCC V3, CH8, TABLE 8.2 SEALED PRESSURE ELECTRICAL EQUIPMENT (MV SWITCHGEAR) CONTAINING SF6: DEFAULT EMISSION FACTORS
Gazlı söndürme sistemleri - sızıntı	FM200	0,02	-	IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Chp 9, Table 9.1. Comparison table – clean-agent systems suitable for occupied spaces.
Yangın tüpleri - sızıntı	CO2	0,04	ton/ton	IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Chp 9, Table 9.1. Comparison table – clean-agent systems suitable for occupied spaces.
Buzdolapları - sızıntı	R12	0,001	ton/ton	IPCC Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes Table 7.9 Estimates for charge, lifetime and emission factors for refrigeration and air-conditioning systems
Buzdolapları - sızıntı	R600a	0,001	ton/ton	
Buzdolapları - sızıntı	R134a	0,001	ton/ton	
HVAC - sızıntı	R410a	0,02	ton/ton	
HVAC - sızıntı	R407c	0,02	ton/ton	
Klimalar - kaçak	R410a	0,01	ton/ton	
Klimalar - sızıntı	R410a	0,01		
Klimalar - kaçak	R407c	0,01	ton/ton	

 		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 41 / 66

Klimalar - sızıntı	R407c	0,01	ton/ton	
Klimalar - sızıntı	R22	0,01	ton/ton	
Sebiller - sızıntı	R134a	0,001	ton/ton	IPCC v3,cp7,table 7.9 Domestic refrigeration
Gübre kullanımı	N2O	0,2	ton/ton	IPCC V4, Ch11, 11.4 CO2 EMISSIONS FROM UREA FERTILIZATION, Tier 1
Yangın tüpleri - kaçak	CO2	0,04	ton/ton	IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System Table 9.2. Comparison table – extinguishing agents for portable fire extinguishers.
Chiller grubu -sızıntı	R410a	0,02	ton/ton	IPCC, V3.Ch7.TABLE 7.9 ESTIMATES1 FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS
Yemekhane soğutucuları -sızıntı	R404A	0,07	ton/ton	IPCC, V3.Ch7.TABLE 7.9 ESTIMATES1 FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage
Yemekhane soğutucuları -sızıntı	R600A	0,1	ton/ton	IPCC, V3.Ch7.TABLE 7.9 ESTIMATES1 FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS Medium & Large, Commercial Refrigeration

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 42 / 66

Tablo 7 Kat.2.1.Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	FV Birim	EF CO2e		
		Değer	Birim	Kaynak
İthal edilen elektriğin üretimi kaynaklı dolaylı emisyonlar- enterkonnekte şebeke	kW	0,44	tCO2e/MWh	https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-elektrik-uretim-tuketim-emisyon-faktorleri

Tablo 8 Biyokütle Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Sera gazı	FV	EF		
		Birim	Değer	Birim	EF Referans
Ahşap palet – tatbikat	CO2	ton	1436,23	tonne/kgCO2	DEFRA, outside of scopes, Biomass, Wood logs


		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 43 / 66

Tablo 9 Kat.3.1.Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Araç tipi	FV		EF	
				CO2e	
		Birim	Değer	Birim	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtiçi-karayolu	HGV (all diesel) Rigid (>17 tonnes)	km	0,95752	kg CO2e/km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtiçi- karayolu - WTT	WTT- HGV (all diesel) - Rigid (>17 tonnes) - Average laden	km	0,27709	kg CO2e/km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - havayolu	Freight flights - International, to/from non-UK	tonne.km	0,53867	kg CO2e/tonne.km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-havayolu WTT	WTT- freight flights - International, to/from non-UK	tonne.km	0,11157	kg CO2e/tonne.km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - karayolu (ist. Havalimanı-santral)	HGV (all diesel) Rigid (>17 tonnes)	km	0,95752	kg CO2e/km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-karayolu WTT	WTT- HGV (all diesel) - Rigid (>17 tonnes) - Average laden	km	0,27709	kg CO2e/km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - karayolu (yurtdışı-santral)	HGV (all diesel) Rigid (>17 tonnes)	tonnekm	0,18142	kg CO2e/km	
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-karayolu WTT	WTT- HGV (all diesel) - Rigid (>17 tonnes) - Average laden	tonnekm	0,0525	kg CO2e/km	

Tablo 10 Kat.3.3.Emisyon Faktörleri ve Referansları

Yakıt türü	FV	NKD		EF						YF	GWP (CH4)	GWP (N2O)
				CO2		CH4		N2O				
		Birim	Değer	Birim	Değer	Birim	Değer	Birim	Değer			
Motorin	ton	43	TJ/Gg	74,1	t/Tj	0,0039	t/Tj	0,0039	t/Tj	1	27,9	273

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 44 / 66



Malzeme Adı	EF		
	Birim	Değer	Birim
Servisler WTT	ton	745,68125	kgCO ₂ e /tonnes

Tablo 11 Kat.3.4.Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Uçuş Tipi	FV	EF		
			CO ₂ e		
			Birim	Değer	Birim
Ziyaretçi seyahatleri - kısa mesafe	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger	pass.km	0,08117	kg/pass.km	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger
Ziyaretçi seyahatleri - uzun mesafe	DEFRA-Long-haul, to/from UK- Average passenger	pass.km	0,10208	kg/pass.km	DEFRA-Long-haul, to/from UK-Average passenger
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- kısa mesafe	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger	pass.km	0,01681	kg/pass.km	DEFRA-WTT-business travel- air Short-haul, to/from UK-Average passenger
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- uzun mesafe	DEFRA-Long-haul, to/from UK- Average passenger	pass.km	0,02114	kg/pass.km	DEFRA-WTT-business travel- air Short-haul, to/from UK-Average passenger

Tablo 12 Kat.3.5.Emisyon Faktörleri ve Referansları


Emisyon kaynağı	Uçuş tipi	FV	EF		
			CO ₂ e		
			Birim	Değer	Birim
iş seyahatleri - kısa mesafe	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger	yolcu.km	0,15353	kg CO ₂ /yolcu.km	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger
iş seyahatleri - uzun mesafe	DEFRA-Long-haul, to/from UK- Average passenger	yolcu.km	0,19309	kg CO ₂ /yolcu.km	DEFRA-Long-haul, to/from UK-Average passenger

 		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 45 / 66

İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- kısa mesafe	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger -WTT	yolcu.km	0,01681	kg CO2/yolcu.km	DEFRA-Short-haul, to/from UK-Average passenger -WTT
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- uzun mesafe	DEFRA-Long-haul, to/from UK- Average passenger --WTT	yolcu.km	0,02114	kg CO2e/yolcu.km	DEFRA-Long-haul, to/from UK-Average passenger --WTT
yurtiçi konaklama	DEFRA- Hotel stay - Türkiye	room/night	33,6	kg CO2e/ room/night	DEFRA- Hotel stay - Türkiye

Tablo 13 Kat.4.1.Emisyon Faktörleri ve Referansları

Malzeme Adı	FV	EF		
		CO2e		Kaynak
		Birim	Değer	
Doğalgaz WTT	1000NM3	0,34593	kgCO2e / cubic metres	DEFRA-WTT- fuels - Natural gas (100% mineral blend)
Motorin WTT -1.1	KG	745,68125	kgCO2e /tonnes	DEFRA-WTT- fuels - Diesel (average biofuel blend)
Motorin WTT -1.2	ton	745,68125	kgCO2e /tonnes	DEFRA-WTT- fuels - Diesel (average biofuel blend)
Benzin WTT	ton	740,69721	kgCO2e /tonnes	DEFRA-WTT- fuels -Gas oil
LPG WTT	ton	347,0093	kgCO2e /tonnes	DEFRA-WTT- Gaseous fuels-LPG

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 46 / 66

Tablo 14 Kat.4.3. Emisyon Faktörleri ve Referanslar

Atık türü	Atık işleme yöntemi	FV	EF		
			CO2e		Kaynak
Birim	Değer	Birim			
WEEE-mixed	open loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	DEFRA Waste disposal
Comm. İnds. Waste	closed loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Comm. İnds. Waste	landfill	ton	467,0460	kgCO2e/tonatık	
Comm. İnds. Waste	combustion	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Battery	open loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Insulation	landfill	ton	1,2390	kgCO2e/tonatık	
Tryes	closed loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Garden waste	combustion	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Garden waste	anaerobic digestion	ton	8,9510	kgCO2e/tonatık	
Paper&board	closed loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Scrap metal	closed loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
Av.plastic	closed loop	ton	21,2940	kgCO2e/tonatık	
household residual	landfill	ton	446,2420	kgCO2e/tonatık	
Atıksu	arıtım sonrası alıcı ortama deşarj	m3	0,272	kgCO2e/m3atıksu	

Kat. 4.5. Emisyon Faktörleri ve Referansları

Emisyon kaynağı	Sera gazı	EF	Birim	Kaynak
Klimalar - kaçak	R407c	0,002	ton/ton	IPCC V3 CH7 Tb 7.9 Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps
Klimalar - kaçak	R410a	0,002	ton/ton	IPCC V3 CH7 Tb 7.9 Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps
Yangın tüpleri - kaçak	CO2	0,04	ton/ton	IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Chp 9, Table 9.2. Comparison table – extinguishing agents for portable fire extinguisher
Gıda ve içecek miktarı	Sera Gazı	3,7010	tonCO2e/ton malzeme	DEFRA- Material use - other- food&drink

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 47 / 66

Tablo 15 Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyelleri

Sera Gazı	KIP ¹
CH4	27,9
N2O	273
SF6	25200
FM200	3600
CO2	1
R12	11200
R600a	3
R134a	1530
R410a	2255,5
R407c	1907,93
R22	1960
R404A	4728

¹ IPCC 2021, AR 6

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 48 / 66

4.7 Baz Yıl Seçimi, Sera Gazı Envanteri (Std.9.3.1.k) ve Değişiklikler (Std.9.3.1.l)

TS EN ISO 14064-1: 2019 standardı kapsamında yürütülecek olan çalışmalar için doğrudan ve önemli dolaylı sera gazı emisyon envanteri için 2021 yılı baz yıl olarak alınmıştır. Bundan sonraki süreçte tüm envanter raporları yıllık bazda gerçekleştirilecektir. İlerleyen dönem sera gazı envanter çalışmalarında bu başlık altında 2021 yılı doğrulanan sera gazı beyanı yer alacaktır.

4.8 Sera Uzaklaştırma Hesabı (Std.9.3.1.h)

4.8.1 Sera Gazı Yutaklarının Tanımlanması

Kuruluş sınırları içerisinde bulunan yeşil alanlar ve ağaçlık alanlar sera gazı yutak alanları olarak belirlenmiştir.

4.8.2 Sera Gazı Emisyon ve Uzaklaştırma Hesabı

HEAŞ'a ait herhangi bir karbon yakalama ve depolama teknolojisi mevcut değildir.


4.8.2.1 Doğrudan Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları

Kategori 1 kapsamında yer alan doğrudan sera gazı emisyonları ve karbondioksit dışındaki sera gazları için karbondioksit eşdeğer (CO_{2e}) verileri, IPCC tarafından yayınlanan güncel KIP değerleri kullanılarak hesaplanmış ÇSG-PR-060-FM-01 SG Envanter Hesaplama Tablosu'nda dokümanite edilmiştir.

Kategori bazlı sera gazı emisyonlarının hesaplama yöntemlerine ilişkin detaylar bu prosedürün 7.5.2.4 maddesinde dokümanite edilmiştir.

Kuruluş sınırları kapsamında yer alan sera gazı yutaklarına ilişkin hesaplamalar bu envanterin 4.1.7 Bölümünde yerine getirilmiştir. 2021 yılında HEAŞ'a ait sera gazı uzaklaştırma ve depolama faaliyetleri söz konusu değildir.

Kuruluş sınırları içerisinde yerleşik yeşil alanların yıl içerisinde tuttuğu karbondioksit miktarı 56,04 ton CO₂ olarak hesaplanmıştır.

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 49 / 66

4.9 Belirsizlik Değerlendirmesi (Std.9.3.1.p & Std.9.3.1.q)

Belirsizliğin değerlendirilmesi aşamasında öncelik verilerin temin edildiği kaynaklarda veriye ilişkin belirsizlik değerinin belirtilip belirtilmediği kontrol edilmiş ve mevcut olması durumunda bu değerler kullanılmıştır. Belirsizlik bilgisine erişilememesi durumunda her bir veri girdisi için Pedigree Metodu ile belirsizlik tayini yapılmıştır.



Sera gazı emisyon hesabında kullanılan her bir değişkene ait belirsizlik hesabı ÇSG-PR-060-FM-05 Belirsizlik Hesap Tablosu'nda gerçekleştirilir ve kayıt altına alınır. Belirsizlik hesap yöntemi ile veri temin edilen kaynaklara ilişkin referanslar ilgili tabloda belirtilmiştir.

Kat.1.1'de yer alan Doğalgaz faaliyet verisine ait belirsizlik hesabı ÇSG-PR-056-FM-05 Doğalgaz Belirsizlik Hesabı'nda gerçekleştirilir ve kayıt altına alınır.

Tüm emisyonlarda yaklaşık 83%, doğrudan emisyonların yaklaşık 99,98%'unu temsil eden doğalgaz için erişilen belirsizlik 5%'dir. Belirsizlik hesaplamaları neticesinde erişilen her bir faaliyet verisine ilişkin emisyon belirsizlik değeri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.


Tablo 16 Kat.1. Belirsizlik Değerlendirmesi

Emisyon kaynağı	Yakıt türü	FV	NKD				GWP (CH4)	Erişilen Belirsizlik	GWP (N2O)	Erişilen Belirsizlik	CO2e belirsizliği
		Erişilen Belirsizlik	Erişilen Belirsizlik	CO2	CH4	N2O					%
				Erişilen Belirsizlik	Erişilen Belirsizlik	Erişilen Belirsizlik					
Gaz Türbini	Doğalgaz	0,23%	5,00%	5%	200%	200%	27,9	35%	273	35%	5,002%
Dizel Jeneratör ve dizel yangın pompası	Motorin	0,5%	5%	5%	200%	233%	27,9	35%	273	35%	9%
Kaynak	LPG	5%	10%	4%	200%	200%	27,9	35%	273	35%	12%
Kaynak	Asetilen	5%	0%	0%	0%	0%	27,9	35%	273	35%	5%

 		<h2>HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu</h2>		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 50 / 66

Tablo 17 Kategori Bazlı Belirsizlik Değerlendirmesi

Doğrudan emisyonlar (tCO ₂ e)		TOPLAM (tCO ₂ e)	
1	Kategori 1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (CO ₂ e)		2.528.687,2033
1.1	Sabit yakma kaynaklı doğrudan emisyonlar		2.528.342,6281
1.2	Hareketli yakma kaynaklı doğrudan emisyonlar		53,0769
1.3	Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan doğrudan proses emisyonları ve uzaklaştırmaları	Yakma kaynaklı SG olmadığından hesaplanmamıştır.	
1.4	Antropojenik sistemlerdeki sera gazlarının sızması/kaçak oluşumu kaynaklı doğrudan emisyonlar		291,4982
1.5	Arazi kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklik ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar		0
Biyokütle kaynaklı doğrudan emisyonlar (CO₂e)			0,430869
			38,13%
Dolaylı emisyonlar (tCO ₂ e)		TOPLAM (tCO ₂ e)	
2	Kategori 2: İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları		1.729,1208
2.1	İthal edilen elektrikten kaynaklanan dolaylı emisyonlar	Ö	1.729,1208
2.2	İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı emisyonlar	İthal edilen buhar olmadığından hesaplanmamıştır.	
3	Kategori 3: Ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		153,6192
3.1	Mal (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.	Ö	85,4815
3.2	Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.	elektrik enerjisi ile taşındığından hesaplanmamıştır.	
3.3	Personelin işe gidiş gelişleri kaynaklı emisyonlar.	Ö	44,7340
3.4	Müşteriler ve ziyaretçilerin ulaşımı kaynaklı emisyonlar	Ö	22,4594
3.5	İş seyahatleri kaynaklı emisyonlar	ÖD	0,9443
4	Kategori 4: Kuruluş tarafından kullanılan ürünler kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		496.670,2551
4.1	Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar	Ö	431.344,6783
4.2	Sermaye niteliğindeki varlıklardan (taşınır & taşınmaz) kaynaklanan emisyonlar	Ö	46.583,0341
4.3	Katı ve sıvı atıkların bertarafı kaynaklı emisyonlar	Ö	46,3493
4.4	Kiralanan ekipmanların (kuruluş tarafından) kullanımı kaynaklı emisyonlar	HEAŞ'ın kiralık ekipmanı olmadığından hesaplanmamıştır.	
4.5	Danışmanlık, temizlik, bakım, kurye, bankacılık vb. hizmet alımları kaynaklı emisyonlar	Ö	18.696,1934

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 51 / 66

4.10 Veri Temin Şekli

4.10.1 Faaliyet Verileri Miktarları ve Temin Kaynakları

Tüm emisyonlarda yaklaşık 83%, doğrudan emisyonların yaklaşık 99,98%'sini temsil eden doğalgaz için bağımsız ticari ortaktan temin edilen doğalgaz faturaları ve sürekli izleme sistemlerinden elde edilen veriler hesaplamalarda kullanılmaktadır.

Kat4.1 satın alınan mal ve ürünler, Kat. 4.2 satın alınan sabit kıymetler, Kat.4.5 satın alınan servis hizmetleri ticari sır niteliğinde olduğundan doğrulama faaliyeti aşamasında bağımsız doğrulama kuruluşuna sunulmuş fakat bu envanterde faaliyet verileri belirtilmemiştir. Envanterde raporlanan sera gazı emisyon miktarında hesaplamalara dahil edilmiştir.

Tablo 18 Faaliyet Verileri Tablosu

Emisyon kaynağı	Yakıt/ Sera Gazı Türü	FV	
		Birim	FV Referans
Gaz Türbini	Doğalgaz	1000NM3	Bağımsız ticari ortak fatura
Dizel Jeneratör ve dizel yangın pompası	Motorin	KG	Bağımsız ticari ortak fatura
Kaynak	LPG	KG	Bağımsız ticari ortak fatura
Kaynak	Asetilen	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
On-road	Benzin	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
On-road	Motorin	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Off-road	Elektrik	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Off-road - industrial	Motorin	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Off-road - agriculture	Motorin	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Off-road 2 zamanlı	Benzin	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
HV Kesici -sızıntı	SF6	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
HV Kesici -kaçak	SF6	ton	Ekipman servis kaydı

HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu

Rapor Yılı: 2021

İlk Yayın Tarihi:
06/09/2022

Rev.: 03

Rev. Tarih :
29/05/2023

Sayfa : 52 / 66

MV Kesici – sızıntı	SF6	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
MV Kesici – kaçak	SF6	ton	Ekipman servis kaydı
Yangın Söndürme Sistemi – sızıntı	FM200	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Yangın Söndürme Sistemi – kaçak	FM200	ton	Ekipman servis kaydı
Yangın Söndürme Sistemi -sızıntı	CO2	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Yangın Söndürme Sistemi -kaçak	CO2	ton	Ekipman servis kaydı
Buzdolapları - sızıntı	R12	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Buzdolapları - kaçak	R12	ton	Ekipman servis kaydı
Buzdolapları - sızıntı	R600a	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Buzdolapları - kaçak	R600a	ton	Ekipman servis kaydı
Buzdolapları - sızıntı	R134a	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Buzdolapları - kaçak	R134a	ton	Ekipman servis kaydı
HVAC - sızıntı	R410a	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
HVAC - kaçak	R410a	ton	Ekipman servis kaydı
HVAC - sızıntı	R407c	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
HVAC - kaçak	R407c	ton	Ekipman servis kaydı
Klimalar - kaçak	R410a	ton	Ekipman servis kaydı
Klimalar - sızıntı	R410a	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Klimalar - kaçak	R407c	ton	Ekipman servis kaydı
Klimalar - sızıntı	R407c	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Klimalar - kaçak	R22	ton	Ekipman servis kaydı

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

Klimalar - sızıntı	R22	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Sebiller - sızıntı	R134a	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Sebiller - kaçak	R134a	ton	Ekipman servis kaydı
Chiller grubu -sızıntı	R410a	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Chiller grubu -kaçak	R410a	ton	Ekipman servis kaydı
Gübre kullanımı	N2O	ton	Yıl içi satın alma kaydı
Yemekhane soğutucuları -sızıntı	R404A	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Yemekhane soğutucuları - kaçak	R404A	ton	Ekipman servis kaydı
Yemekhane soğutucuları -sızıntı	R600A	ton	Ekipman üreticisi gaz kapasitesi miktarı
Yemekhane soğutucuları -kaçak	R600A	ton	Ekipman servis kaydı
İthal edilen elektriğin üretimi kaynaklı dolaylı emisyonlar- enterkonnekte şebeke	Elektrik	kW	Uzlaşma Tutanağı
Acil Durum Tatbikatı	Ahşap	ton	Tatbikat Raporu
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtiçi-karayolu	Yakıt	km	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtiçi- karayolu - WTT	Yakıt	km	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - havayolu	Yakıt	tonne.km	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-havayolu WTT	Yakıt	tonne.km	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - karayolu (ist. Havalimanı-santral)	Yakıt	km	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-karayolu WTT	Yakıt	km	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - karayolu (SE fabrika-santral)	Yakıt	tonnekm	Yıl içi satın alma kaydı
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-karayolu WTT	Yakıt	tonnekm	Yıl içi satın alma kaydı
Servisler	Yakıt	ton	Tedarikçi hak ediş kayıtları

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

Servisler - WTT	Yakıt	ton	Tedarikçi hak ediş kayıtları
Ziyaretçi seyahatleri - kısa mesafe	Yakıt	pass.km	ÇSG Saha kabul eğitim kayıtları
Ziyaretçi seyahatleri - uzun mesafe	Yakıt	pass.km	ÇSG Saha kabul eğitim kayıtları
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- kısa mesafe	Yakıt	pass.km	ÇSG Saha kabul eğitim kayıtları
İş seyahatleri - kısa mesafe	Yakıt	yolcu.km	Seyahat Organizasyon Tedarikçisi Kayıtları
İş seyahatleri - uzun mesafe	Yakıt	yolcu.km	Seyahat Organizasyon Tedarikçisi Kayıtları
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- kısa mesafe	Yakıt	yolcu.km	Seyahat Organizasyon Tedarikçisi Kayıtları
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- uzun mesafe	Yakıt	yolcu.km	Seyahat Organizasyon Tedarikçisi Kayıtları
yurtiçi konaklama	Sera gazı	room/night	Seyahat Organizasyon Tedarikçisi Kayıtları
yurtdışı konaklama	Sera gazı	room/night	Seyahat Organizasyon Tedarikçisi Kayıtları
Doğalgaz WTT	Sera gazı	1000NM3	Bağımsız ticari ortak fatura
Motorin WTT -1.1	Sera gazı	KG	Bağımsız ticari ortak fatura
Motorin WTT -1.2	Sera gazı	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Benzin WTT	Sera gazı	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
LPG WTT	Sera gazı	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Asetilen WTT	Sera gazı	ton	Bağımsız ticari ortak fatura
Atık elektrikli elektronik eşya - karışık	Geri kazanım	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Endüstriyel atık	Geri dönüşüm	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Endüstriyel atık	Depolama	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

Endüstriyel atık	Yakma	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Akü	Geri kazanım	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Yalıtım Atıkları	Depolama	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Lastik	Geri kazanım	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Bahçe atıkları	Yakma	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Bahçe atıkları	Biyogaz	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Kağıt& karton	Geri kazanım	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Metal	Geri kazanım	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Plastik	Geri kazanım	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Evsel Atıklar	Depolama	ton	Atık gönderim sistemi kayıtları
Atıksu	Kanalizasyona boşaltılan	m3	Atık gönderim sistemi kayıtları
Gıda ve içecek miktarı	Sera Gazı	ton	Yemek hizmet tedarikçisi kayıtları
LPG	Sera Gazı	ton	Yemek hizmet tedarikçisi kayıtları

4.10.2 FV, NKD ve EF Kademeleri

Emisyon kaynağı	Yakıt türü	FV	NKD	EF		
				CO2	CH4	N2O
				Kademe	Kademe	Kademe
Gaz Türbini	Doğalgaz	Sahaya Özgü	Kademe 3	Kademe 3	Kademe 1	Kademe 1
Dizel Jeneratör ve dizel yangın pompası	Motorin	Sahaya Özgü	Kademe 2	Kademe 2	Kademe 1	Kademe 1

 		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 56 / 66	

Kaynak	LPG	Sahaya Özgü	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1
Kaynak	Asetilen	Sahaya Özgü	Kademe Yok	Kademe Yok	Kademe Yok	Kademe Yok

Emisyon kaynağı	Yakıt türü	FV Kademe	NKD Kademe	EF		
				CO2 Kademe	CH4 Kademe	N2O Kademe
On-road	Benzin	Sahaya Özgü	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1
On-road	Motorin	Sahaya Özgü	Kademe 1			
Off-road - industrial	Motorin	Sahaya Özgü	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1
Off-road - agriculture	Motorin	Sahaya Özgü	Kademe 1			
Off-road 2 zamanlı	Benzin	Sahaya Özgü	Kademe 1			
Off-road 4 zamanlı	Benzin	Sahaya Özgü	Kademe 1			

Emisyon kaynağı	Sera gazı	FV	EF
		Kademe	Kademe
Akım kesici sistemler - sızıntı- HV	SF6	Sahaya Özgü	Kademe 1
Akım kesici sistemler - sızıntı- MV	SF6	Sahaya Özgü	
Akım kesici sistemler - kaçak - HV	SF6	Sahaya Özgü	
Akım kesici sistemler - kaçak - MV	SF6	Sahaya Özgü	
Gazlı söndürme sistemleri - sızıntı	FM200	Sahaya Özgü	
Gazlı söndürme sistemleri - kaçak	FM200	Sahaya Özgü	
Yangın tüpleri - sızıntı	CO2	Sahaya Özgü	

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
	Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023

Yangın tüpleri - kaçak	CO2	Sahaya Özgü	
Buzdolapları - sızıntı	R12	Sahaya Özgü	
Buzdolapları - kaçak	R12	Sahaya Özgü	
Buzdolapları - sızıntı	R600a	Sahaya Özgü	
Buzdolapları - kaçak	R600a	Sahaya Özgü	
Buzdolapları - sızıntı	R134a	Sahaya Özgü	
Buzdolapları - kaçak	R134a	Sahaya Özgü	
HVAC - sızıntı	R410a	Sahaya Özgü	
HVAC - kaçak	R410a	Sahaya Özgü	
HVAC - sızıntı	R407c	Sahaya Özgü	
HVAC - kaçak	R407c	Sahaya Özgü	
Klimalar - kaçak	R410a	Sahaya Özgü	
Klimalar - sızıntı	R410a	Sahaya Özgü	
Klimalar - kaçak	R407c	Sahaya Özgü	
Klimalar - sızıntı	R407c	Sahaya Özgü	
Klimalar - kaçak	R22	Sahaya Özgü	
Klimalar - sızıntı	R22	Sahaya Özgü	
Sebiller - sızıntı	R134a	Sahaya Özgü	
Sebiller - kaçak	R134a	Sahaya Özgü	
Chiller grubu -sızıntı	R410a	Sahaya Özgü	
Chiller grubu -kaçak	R410a	Sahaya Özgü	
Gübre kullanımı	N2O	Sahaya Özgü	

Emisyon kaynağı	FV	EF
	Kademe	CO2
İthal edilen elektriğin üretimi kaynaklı dolaylı emisyonlar- enterkonnekte şebeke	Sahaya Özgü	Kademe 2


 		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 58 / 66

Emisyon kaynağı	Sera gazı	FV	EF
		Kademe	Kademe
Tahta - tatbikat	CO2	Kademe 3	Kademe 1

Emisyon kaynağı	FV		EF
			CO2e
	Kademe		Kademe
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtiçi-karayolu	Kademe 3		Kademe 1
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtiçi-karayolu - WTT			
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - havayolu			
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-havayolu WTT			
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - karayolu (ist. Havalimanı-santral)			
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-karayolu WTT			
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı - karayolu (SE fabrika-santral)			
Satın alınan nakliye hizmetleri - yurtdışı-karayolu WTT			

Emisyon kaynağı	FV	NKD	EF		
			CO2	CH4	N2O
	Kademe	Kademe	Kademe	Kademe	Kademe
Çalışan Servisleri	Kademe 3	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1

Emisyon kaynağı	FV		EF
			CO2e
	Kademe		Kademe
Ziyaretçi seyahatleri - kısa mesafe	Kademe 3		Kademe 1

 		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 59 / 66

İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- kısa mesafe		
---	--	--

Emisyon kaynağı	FV	EF
	Kademe	CO2e
İş seyahatleri - kısa mesafe	Kademe 3	Kademe 1
İş seyahatleri - uzun mesafe		
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- kısa mesafe		
İş seyahatleri kapsamında gerçekleştirilen uçuşlarda kullanılan yakıtlar için WTT (well to tank)- uzun mesafe		
yurtiçi konaklama	Kademe 3	Kademe 1
yurtdışı konaklama		

Kategori 4.1., 4.2.,4.3, 4.5 başlığı altında yer alan Faaliyet Verileri Sahaya Özgü, EF ise Sahaya Özgü Değil şeklinde belirtilebilir.

Kategori 4.5 altında yer alan LPG için hesaplamalarda kullanılan verilere ilişkin bilgi aşağıdaki tabloda mevcuttur.

Emisyon kaynağı	Yakıt türü	FV	NKD	EF		
		Kademe		CO2	CH4	N2O
Yemek pişirme	LPG	Kademe 3	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1	Kademe 1

HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu

Rapor Yılı: 2021

İlk Yayın Tarihi:
06/09/2022

Rev.: 03

Rev. Tarih :
29/05/2023

Sayfa : 60 / 66

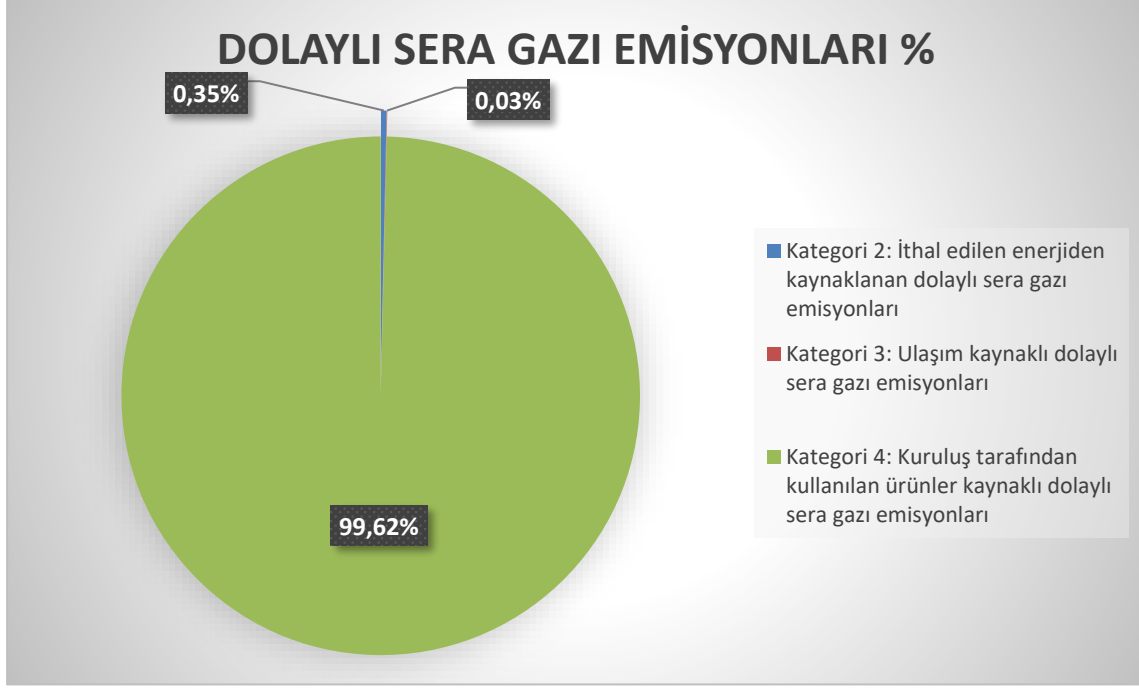
5.0 SONUÇLAR 2021 YILI TOPLAM SERA GAZI EMİSYONLARI (STD.9.3.1.F & STD.9.3.1.J & STD.9.3.2.F)

Tablo 19 2021 yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri

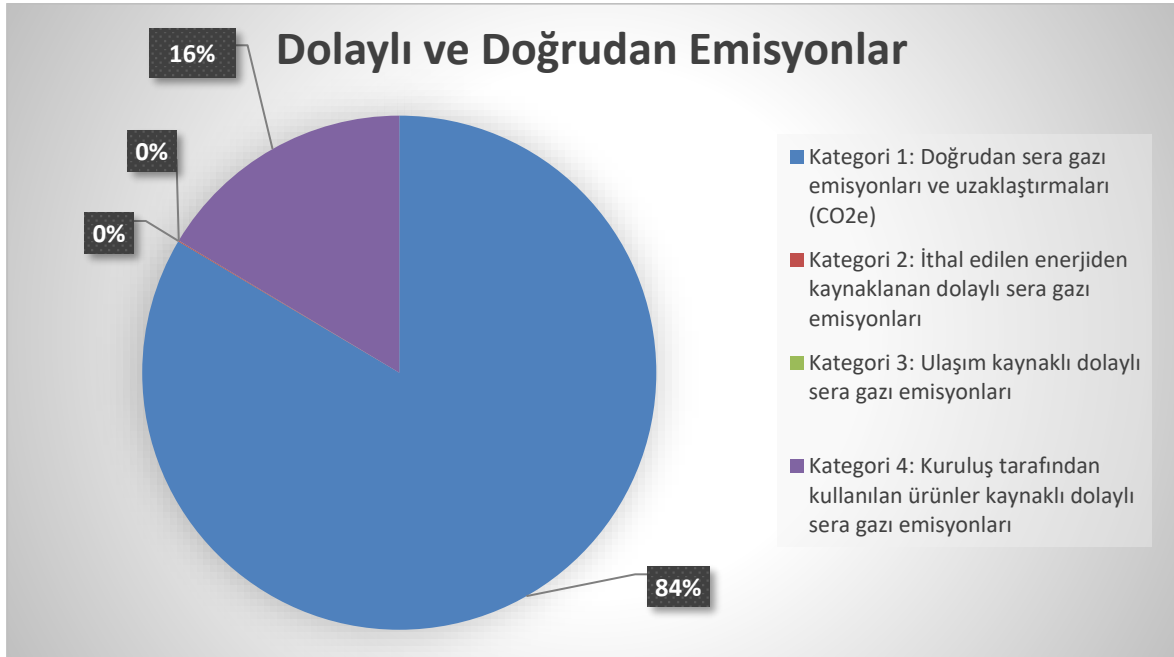
HEAŞ		HAMİTABAT ELEKTRİK ÜRETİM VE TİCARET A.Ş. SERA GAZI ENVANTER VE EMİSYON BEYANI								ÇSG-PR-060-FM-01 İlk Yayın Tarihi: 01.07.2022 Rev.Tarihi: 29/05/2023 Rev.No:03	
Raporlamayı yapan kuruluş	HAMİTABAT ELEKTRİK ÜRETİM VE TİCARET A.Ş.										
Raporun sorumlu kişi / kişiler	GÖZDE AÇIKALIN GENÇ										
Raporlamanın kapsadığı dönem	01.01.2021-31.12.2021										
Raporlama Periyodu	Yılda 1										
Kuruluş sınırları	TATARKÖY KÖYÜ TATARKÖY KÜME EVLERİ NO:300 LÜLEBURGAZ/KIRKILARELİ										
Raporlama sınırları	ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ İLE İLGİLİ DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONU OLUŞTURAN TÜM FAALİYETLER										
Kullanım Amacı	Sera gazı envanteri oluşturma çalışmaları, HEAŞ'in faaliyetleri sonucunda oluşan sera gazı emisyonlarının hesaplanıp, izlenip, doğrulanması ve sera gazı ayak izini azaltmaya hizmet edecek uzaklaştırma çabasında girdi olarak kullanılması amacıyla yürütülmektedir.										
Hedef Kitle / Kullanıcı grubu	HEAŞ'in sorumlu olduğu tüm paydaşlar										
Tabii Olunan Sera Gazı Programı	Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik										
2021 yılı brüt üretim (MWh)	7.503.452,850										
HEAŞ karbon ayakizi (tCO ₂ e/MWh)	0,403										
Kategori 1.1 karbon ayakizi (tCO ₂ e/MWh)	0,3370										
	Kategori 1.1 Doğalgaz kaynaklı karbon ayakizi (tCO ₂ e/MWh)										
	0,3369										
EMİSYONLAR	NOTLAR	TOPLAM (tCO ₂ e)	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFCs	tPFCs	tSF ₆	tNF ₃	Nitel Belirsizlik	Nitel Belirsizlik
2021 yılı toplam sera gazı emisyonu tCO ₂ e		3.027.240,6293	2.525.812,9865	46,7730	4,7167	0,0723	-	0,0069	-		
Doğrudan emisyonlar (tCO ₂ e)		TOPLAM (tCO ₂ e)	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFCs	tPFCs	tSF ₆	tNF ₃		
1	Kategori 1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (CO ₂ e)	2.528.687,2033	2.525.812,9865	46,7730	4,7167	0,0440	-	0,0069	-		
1.1	Sabit yakma kaynaklı doğrudan emisyonlar	2.528.342,6281	2.525.761,2657	46,7673	4,6760	-	-	-	-	7,07%	
1.2	Hareketli yakma kaynaklı doğrudan emisyonlar	53,0769	51,6830	0,0058	0,0045	-	-	-	-	7,39%	
1.3	Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan doğrudan proses emisyonları ve uzaklaştırmaları	proses kaynaklı SG olmadığından hesaplanmamıştır.									
1.4	Antropojenik sistemlerdeki sera gazlarının sızması/kaçak oluşumu kaynaklı doğrudan emisyonlar	291,4982	0,0378	-	0,0361	0,0440	0	0,0069	0	44,51%	
1.5	Arazi kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklik ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Biyokütle kaynaklı doğrudan emisyonlar (CO ₂ e)		0,430869	0								38,13%
Dolaylı emisyonlar (tCO ₂ e)		TOPLAM (tCO ₂ e)	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFCs	tPFCs	tSF ₆	tNF ₃		
2	Kategori 2: İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları	1.729,1208	-	-	-	-	-	-	-		
2.1	İthal edilen elektrikten kaynaklanan dolaylı emisyonlar	1.729,1208	-	-	-	-	-	-	-	17,68%	
2.2	İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı emisyonlar	İthal edilen buhar olmadığından hesaplanmamıştır.									
3	Kategori 3: Ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	153,6192	-	-	-	-	-	-	-		
3.1	Mal (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.	85,4815	-	-	-	-	-	-	-	119,34%	
3.2	Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.	elektrik enerjisi iletim hatları ile taşındığından hesaplanmamıştır.									
3.3	Personelin işe gidip gelişleri kaynaklı emisyonlar.	44,7340	-	-	-	-	-	-	-	27,19%	
3.4	Müşteriler ve ziyaretçilerin ulaşımı kaynaklı emisyonlar	22,4594	-	-	-	-	-	-	-	111,91%	
3.5	İş seyahatleri kaynaklı emisyonlar	0,9443	-	-	-	-	-	-	-	128,23%	
4	Kategori 4: Kuruluş tarafından kullanılan ürünler kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	496.670,2551	-	-	-	0,0282	-	-	-		
4.1	Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar	431.344,6783	-	-	-	-	-	-	-	62,76%	
4.2	Sermaye niteliğindeki varlıklardan (taşınır & taşınmaz) kaynaklanan emisyonlar	46.583,0341	-	-	-	-	-	-	-	62,83%	
4.3	Katı ve sıvı atıkların bertarafı kaynaklı emisyonlar	46,3493	-	-	-	-	-	-	-	117,85%	
4.4	Kiralanın ekipmanların (kuruluş tarafından) kullanımı kaynaklı emisyonlar	HEAŞ'in kiralık ekipmanı olmadığından hesaplanmamıştır.									
4.5	Danışmanlık, temizlik, bakım, kurye, bankacılık vb. hizmet alımları kaynaklı emisyonlar	18.696,1934	-	-	-	0,0282	-	-	-	72,52%	
5	Kategori 5: Ürünlerin üretim sonrası kullanımı kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	HEAŞ'in üretim konusu elektrik enerjisi olduğundan üretim sonrası kullanım kaynaklı emisyonu mevcut değildir.									
5.1	Ürünün kullanımı kaynaklı emisyonlar ve uzaklaştırmalar										
5.2	Kiraya verilen ekipmanların (kuruluşa ait) kullanımı kaynaklı emisyonlar										
5.3	Ürünün kullanım ömrünü tamamlamasından sonraki emisyonlar (arıtma, bertaraf, geri kazanım, vb.)										
5.4	Yatırımlar kaynaklı emisyonlar										
6	Kategori 6: Diğer kaynaklardan ortaya çıkan dolaylı sera gazı emisyonları	Bu kategoride hesaplanacak emisyon mevcut değildir.									
UZAKLAŞTIRMALAR											
Doğrudan uzaklaştırmalar (CO ₂ e)		56,04	56,04	-	-	-	-	-	-		
DEPOLAMA											
Depolama (CO ₂ e)		-	-	-	-	-	-	-	-		
SÖZLEŞMEYE DAYALI ARAÇLAR		Miktar	Birim	ISO 14064-1 Ek-E'ye uygun bir satın alma mı?				EF (gCO ₂ e/kw) ** Emisyon (tonCO ₂ e)			
Satın alınan toplam yenilenebilir enerji			kw							0	
A tedarikçisinden sözleşmeye dayalı araçlar ile satın alınan yenilenebilir enerji			kw		Seçiniz					0	
B tedarikçisinden sözleşmeye dayalı araçlar ile satın alınan yenilenebilir enerji			kw		Seçiniz					0	
* Önem kriteri uygulandıktan sonra önemli değil olarak sınıflandırılan alt kategoriler için ÖD ifadesi yazılacaktır.											
** ISO 14064-1:2018 Ek-E'ye uygun bir satın alma söz konusu olmadığı zaman ef hücrəsi boş bırakılacaktır.											

		<h2>HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu</h2>		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 61 / 66

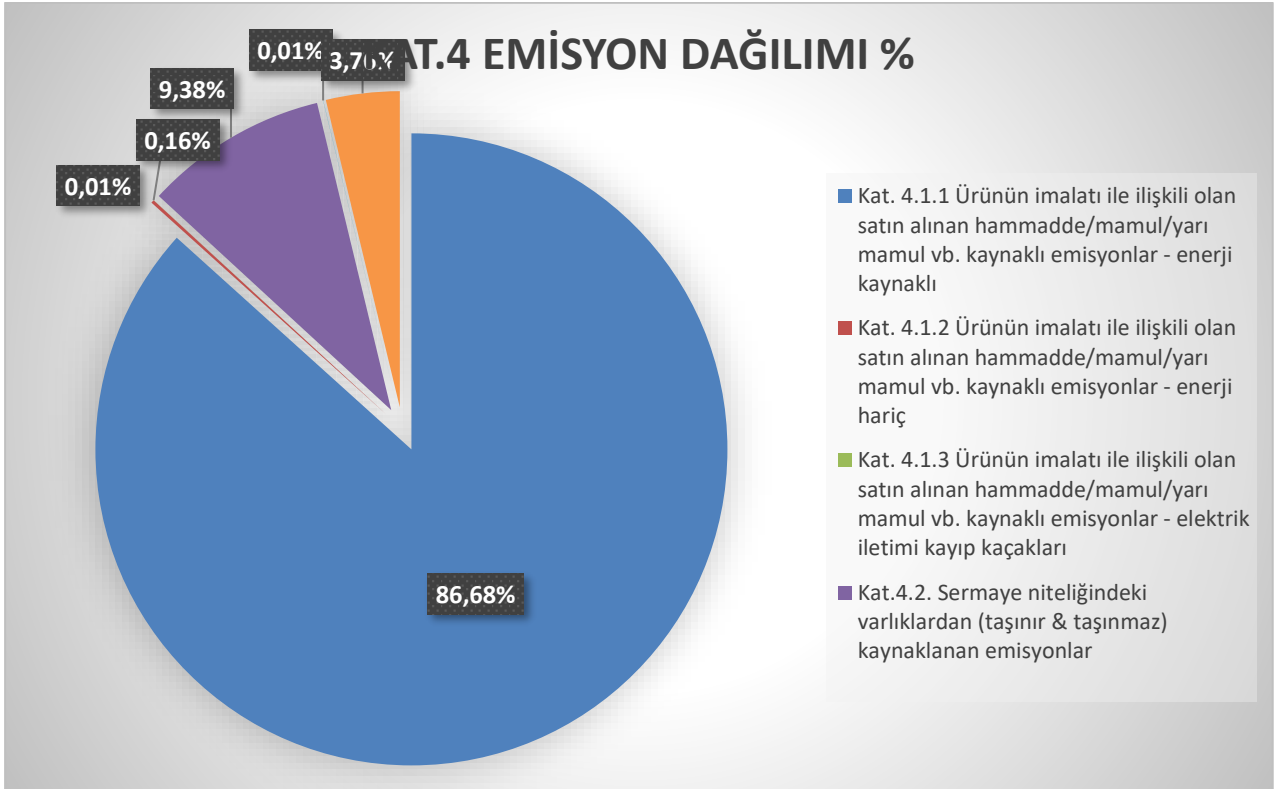
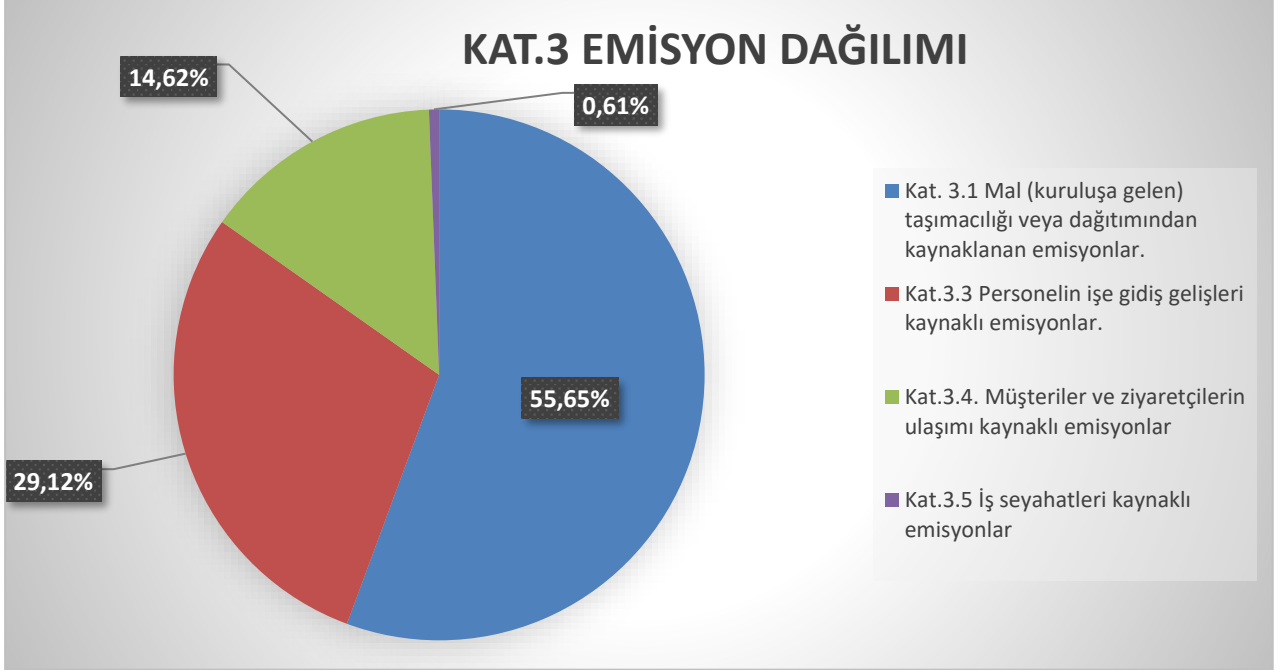
Tablo 20 2021 yılı Sera Gazı Emisyon Miktarının Faaliyet Bazında Yüzdelerle Değerleri




Şekil 2 Dolaylı sera gazı emisyonu içerisindeki %



Şekil 3 Doğrudan ve Dolaylı Sera Gazı Emisyonları %



		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 63 / 66

Tablo 21 2021 Yılı İçerisinde Oluşan Sera Gazı Emisyon Türleri ve Miktarları

EMİSYONLAR (tCO ₂ e)	NOTLAR	TOPLAM (tCO ₂ e)	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFCs	tPFCs	tSF ₆	tNF ₃
2021 yılı toplam sera gazı emisyonu tCO ₂ e		3.027.240,6293	2.525.812,9865	46,7730	4,7167	0,1517	-	0,0069	-

5.1 Opsiyonel ve İlave Bilgiler

5.2 HEAŞ'ın Sera Gazı Politikası (Std.9.3.2.a)

HEAŞ'ın çevre kalitesinin korunması konusundaki taahhütleri, karlılık konusundaki taahhütleri kadar önemlidir ve bu nedenle çevreye saygı, insana saygı, faaliyetlerimizin ayrılmaz bir parçasıdır. Çevre Yönetim Sistemi Politikamız gereği, Sürdürülebilir kaynak kullanımı, sera gazı emisyonlarının ve çevresel etkimizin mevcut teknoloji ve düzenlemeler ile el verdiğince iyileştirilmesi ve azaltılması için çalışmayı taahhüt ediyoruz. HEAŞ'ın Çevre Yönetim Sistemi Politikası'na [Politikalarımız \(hamitabatelektrik.com\)](http://hamitabatelektrik.com) adresinden erişim sağlanabilir.

5.2.1 Sera Gazı Programı (Std.9.3.2.d)

HEAŞ 2014 yılından itibaren Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Tebliği kapsamında kat.1.1. Sabit Yakma Sistemlerinden meydana gelen doğrudan sera gazı emisyonlarını hesaplamakta ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yeterliliği ve TÜRKAK tarafından akreditasyonu bulunan kuruluşlara sera gazı emisyon hesabını doğrulatmaktadır.

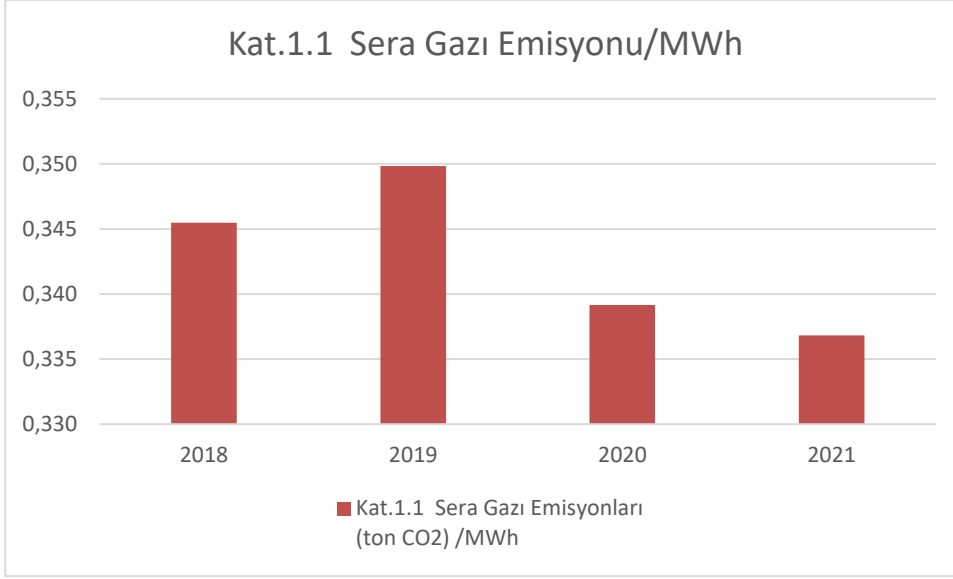
5.2.2 Birim Emisyon Değerleri (Std.9.3.2.g)

HEAŞ 2015 yılından itibaren kategori 1.1. başlığı altında yer alan emisyonlarını hesaplayıp, bağımsız 3. Taraf doğrulama kuruluşlarına emisyon miktarını doğrulatmaktadır. HEAŞ 2017 yılında yenilenen tesisinde test ve devreye alma çalışmalarına başlamıştır. 2018 yılı işletme dönemini temsil etmeye başladığı ilik dönemdir. Aşağıdaki grafikler bu sebeple 2018 yılında itibaren sera gazı emisyonlarının yıllara göre değişimini göstermektedir.

Kat.1.1 kapsamındaki sera gazı emisyonlarının yıllar içerisindeki değişimi aşağıdaki grafikten ve tablolardan takip edilebilir. Bir sonraki yıllarda diğer kategorilerdeki emisyon değişimleri de ayrıca raporlanacaktır.

2021 yılı karbon ayak izi: 0,403 ; brüt elektrik enerjisi üretimi başına tCO₂e olarak raporlanmıştır.

		HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu		
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 64 / 66



5.2.3 Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi (Std.9.3.2.i)

5.2.3.1 Sera Gazı Bilgi Yönetimi

- Sera gazı bilgi yönetimi kapsamında aşağıdaki başlıklar GN-PR-008 İç Tetkik Prosedürü kapsamında periyodik denetimler ile takip edilir.
 - a) Sera gazı emisyonu hesaplama faaliyetlerinin bu prosedür doğrultusunda belirlenen ilkeler çerçevesinde yürütüldüğünün takibi*
 - b) Sera gazı envanterinin kullanım amacı ile tutarlı olup olmadığının kontrolü*
 - c) Periyodik ve istikrarlı olacak şekilde yürütülecek kontroller ile Sera gazı envanterinin doğruluk ve tamlığından emin olunması
 - d) Hatalar ve kusurların tanımlanması ve adreslenmesi*
 - e) Sera gazı envanteri ile ilişkili olan dokümanların ve kayıtların, kaynakların (KIP vb.) doküman yönetim sistemi ile de uyumlu/karşılaştırmalı olacak şekilde saklandığının kontrolü*
- Sera gazı verilerinin yönetimi sırasında bir üst maddede söz konusu olan iç tetkik faaliyetleri kapsamında aşağıdaki başlıklar da gözden geçirilmelidir;
 - a) Sera gazı emisyon hesaplarının yapılması ile görevli kişilerin yeterliliklerinin uygunlukları ve prosedür dahilindeki sorumluluklarının kontrolü;

Sera gazı emisyon hesabını gerçekleştirecek kişilerin TS EN ISO 14064-1 Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve Raporlanması Eğitimi (Sera Gazı Hesaplama Uzmanı olarak geçecektir)'ni almış olmaları gerekmektedir. Faaliyet verilerinin toplanması aşamasında

 	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarihi: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 65 / 66

kendilerine görev atanan kişilerin eğitimleri Sera gazı hesaplama uzmanı tarafından en az yılda bir ve ayrıca ihtiyaç halinde eğitime tabi tutulması gerekmektedir.

- b) Eğitim planları ve kayıtlarının kontrolü
- c) Kuruluş sınırlarının belirlenen sınırlar ile uyumlu olduğu*
- d) Sera gazı kaynaklarının ve yutaklarının tanımlanması*
- e) Hesaplama yaklaşımının seçilmesi ve tanımlanması*
- f) Ölçüm ekipmanlarının periyodik kontrol ve bakımlarının, kalibrasyonlarının GN-PR-009 Ölçüm Yöntemleri ve Kontrolleri Prosedürü doğrultusunda yapılıp yapılmadığı
- g) Sağlıklı veri toplama sisteminin tahsis edilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması
- h) Periyodik trend ve tutarlılık analizi*
- i) Fırsatlar için periyodik gözden geçirme
- j) Prosedür uygulamaları çerçevesinde tespit edilen bulgular

Bu başlık altında listelenen ve * ile işaretlenen, maddeler aylık olarak hazırlanan sera gazı emisyon hesaplarının oluşturulması sırasında da gözden geçirilmektedir.

5.2.3.2 Dokümanların Muhafazası ve Kayıtların Saklanması

Oluşturulan dokümanlar ve kayıtlar DCC-PR-001 - Bilgi ve Belge Yönetimi Prosedürü kapsamında takip edilmektedir.

Bakanlık ve ilgili otoriteler, doğrulayıcı kuruluş ile gerçekleştirilen tüm yazışmaların orijinal nüshaları dokümantasyon kontrol arşivinde 10 yıl süre ile saklanır.

Prosedürler kapsamında oluşturulan basılı haldeki tüm belge ve dokümanlar 10 yıl süre ÇSG arşivinde, elektronik belge ve bilgiler [\\10.39.0.32\csq](#) server ağında ayrıca saklanır.

Raporlamada kullanılacak olan her bir kaynak akışı için faaliyet verisine esas faturaların orijinal/basılı halleri muhasebe arşivinde fiziken saklanmaktadır.

6.0 REFERANSLAR

Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 17.05.2014, 29003

ÇSG-PR-056 Sera Gazı Yönetimi Prosedürü

DEFRA conversion factors, 2021

IPCC 2006 Guidelines

IPCC AR6 Global Warming Potential Values

	HEAŞ Sera Gazı Envanter ve Emisyon Raporu			
Rapor Yılı: 2021	İlk Yayın Tarih: 06/09/2022	Rev.: 03	Rev. Tarih : 29/05/2023	Sayfa : 66 / 66

Climate Transparency Report: Comparing G20 Climate Action Towards Net Zero, 2021

IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System

[Scope 3 Evaluator \(quantis-suite.com\)](http://quantis-suite.com)

TS EN ISO 14064-1 Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve Raporlanması

TS EN ISO 14064-3 Sera Gazı Beyanlarının Doğrulanması ve Geçerli Kılınmasına Dair Özellikler ve Kılavuz

Method for Calculating Carbon Sequestration by Trees in Urban and Suburban Settings, April 1998, U.S. Department of Energy Energy Information Administration